



La mejora continua en la optimización de procesos en las unidades de producción

Gabriela Alexandra Guanotuña Toaquiza

gguanotuna7756@uta.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0006-8817-8218>

Universidad Técnica de Ambato. Ambato, Ecuador

Juan Enrique Ramos Guevara

je.ramos@uta.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-0326-5499>

Universidad Técnica de Ambato. Ambato, Ecuador

Wilson Fernando Jiménez Castro

wf.jimenez@uta.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-8717-1501>

Universidad Técnica de Ambato. Ambato, Ecuador

Recibido: 05/12/2023

Aceptado: 16/01/2024

Publicado: 31/07/2024

Resumen

La mejora continua es un concepto fundamental en el ámbito empresarial y personal que impulsa el progreso constante y la optimización de procesos, productos o servicios en las organizaciones. La presente investigación tuvo como principal objetivo determinar la relación existente entre la Mejora Continua y la Optimización de Procesos en las Unidades de Producción de la Universidad Técnica de Ambato, dichas unidades están encargadas de gestionar la comercialización de los diversos servicios que proporciona la institución. El estudio se enmarca en un enfoque cuantitativo, diseño observacional y tipo transversal. Se aplicó una encuesta dirigida a los Coordinadores de las doce Unidades de Producción. Luego de identificar asimetría en la distribución de los datos, se aplicó el coeficiente Rho de Spearman para medir el grado de relación entre las dos variables, en donde se obtuvo como resultado un valor de 0,582. Lo que indica que existe una correlación positiva moderada entre las variables Mejora Continua y Optimización de Procesos, por tanto, la primera variable influye positivamente de forma moderada sobre la segunda.

Palabras clave: fiabilidad, mejora continua, optimización, procesos, tecnología.

Summary

Continuous improvement is a fundamental concept in the business and personal environment that drives constant progress and the optimisation of processes, products or services in organisations. The main objective of this research was to determine the relationship between Continuous Improvement and Process Optimisation in the Production Units of the Technical University of Ambato, these units are responsible for managing the marketing of the various services provided by the institution. The study is framed within a quantitative approach, observational design and cross-sectional type. A survey was applied to the Coordinators of the twelve Production Units. After identifying asymmetry in the distribution of the data, Spearman's Rho coefficient was applied to measure the degree of relationship between the two variables, where a value of 0.582 was obtained. This indicates that there is a moderate positive correlation between the variables Continuous Improvement and Process Optimisation, and therefore, the first variable has a moderate positive influence on the second.

Keywords: reliability, continuous improvement, optimization, production, technology

Introducción

El análisis de la Integración de Mejora Continua en la Optimización de Procesos en las Unidades de Producción de la Universidad Técnica de Ambato, las cuales han sido determinadas como espacios estratégicos para la producción y comercialización de bienes y servicios; se llevó a cabo con el objetivo primordial de satisfacer las necesidades del consumidor a través de los servicios provistos por estas entidades. Para poder alcanzar este fin, se utilizaron herramientas de mejora continua con el propósito de optimizar los procesos de manera efectiva. Es evidente la necesidad de abordar con mayor precisión las oportunidades de mejora, dado que hasta el momento la identificación y selección de estas no se ha realizado de manera exhaustiva. Esta falta de diligencia representa un problema significativo para la implementación de acciones destinadas a cumplir con todos los requisitos del cliente y, por ende, alcanzar su plena satisfacción.

Este problema reviste una importancia crítica debido a su impacto directo en la eficiencia y eficacia de las Unidades de Producción de la Universidad Técnica de Ambato. La Integración de Mejora Continua en la Optimización de Procesos no solo conlleva implicaciones internas en términos de costos y rendimiento, sino, que también repercute directamente en la satisfacción del consumidor a través de los servicios ofrecidos por estas mismas Unidades.

La omisión de mejoras en productos y servicios resulta en el incumplimiento de requisitos, sin tener en cuenta las necesidades y expectativas futuras. Esta carencia dificulta la aplicación de medidas preventivas o correctivas, lo que genera un impacto negativo en el rendimiento y la eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad. Por consiguiente, el presente estudio se centra en determinar la relación entre la Integración de Mejora Continua y la

Optimización de Procesos en las Unidades de Producción de la Universidad Técnica de Ambato, como se detalla a continuación:

1. Laboratorio de Análisis Bioquímicos y Bacteriológicos (UTA- LABB).
2. Laboratorio de Terapia Física.
3. Centro de Transferencia y Desarrollo de Tecnologías de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica (CTT – FICM).
4. Centro de Transferencia y Desarrollo de Tecnologías de la Facultad de Ingeniería en Sistemas (CTT – FISEI).
5. Centro de Apoyo al Desarrollo Metal Mecánico (CADME).
6. Laboratorio de Control y Análisis de Alimentos (LACONAL).
7. Unidad de Producción Gráfica (UPG).
8. Gimnasio Universitario.
9. Hospital Docente Veterinario.
10. Granja Experimental Docente Querochaca.
11. Laboratorio de Análisis de Suelos.
12. Dirección de Educación Continua y a Distancia.

Mejora continua desde la perspectiva de la Norma ISO 9001:2015

La Mejora Continua (MC), en la perspectiva de la Norma ISO 9001:2015, se posiciona como una filosofía empresarial arraigada en la tradición japonesa, que demanda disciplina para alcanzar ventajas competitivas mediante cambios aplicados a los procesos, promoviendo la calidad total en las organizaciones (Barrera, 2022). Esta filosofía se centra especialmente en la eliminación de errores en los procesos de producción, a través de la implementación de

capacitaciones, programas de apoyo y la instauración de una cultura de aprendizaje entre los colaboradores (Carvalho et al., 2021).

La mejora continua también alude a las operaciones realizadas en las empresas con el propósito de incrementar los niveles de eficacia y eficiencia en las labores de los colaboradores, procesos y actividades, generando beneficios tanto para los clientes externos como internos (Velkoska, 2022).

Adicionalmente, la Organización Internacional de Normalización (ISO, 2015) proporciona pautas esenciales para satisfacer los requisitos de los consumidores en relación con productos y servicios.

Mejora continua basada en los gurús de la calidad

William Edwards Deming, ampliamente reconocido por su impacto en el éxito de las industrias japonesas, dejó un legado significativo en el ámbito de la mejora continua. El término "Kaizen", originario del japonés y concebido por Masaaki Imai, fusiona las palabras "Kai" (cambio) y "Zen" (mejorar), delineando así la esencia de la mejora continua centrada en los procesos productivos, el desarrollo personal y la estandarización de procesos. Este enfoque holístico de Kaizen aborda no solo aspectos técnicos, sino también aspectos humanos, reconociendo la importancia de la mejora constante en todos los niveles de una organización. Es una filosofía que abarca la cultura organizacional, la motivación de los empleados y la búsqueda continua de la excelencia en todos los aspectos. En el marco de la implementación de la mejora continua, destaca la prominencia del Ciclo de Deming, también conocido como el PDCA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar). Este ciclo, conformado por catorce principios desarrollados de manera progresiva por Deming durante su tiempo como consultor en Japón, se

erige como la herramienta preeminente para el direccionamiento, la transformación y la mejora constante hacia el progreso en las organizaciones (IGER, 2019).

Figura 1

Ciclo de Deming



Nota. La figura representa el Ciclo de Deming.

Fuente: Chaparro (2022)

Para Juran, la concepción de calidad abarca múltiples significados. En primer lugar, destaca la premisa de que las características del producto deben satisfacer de manera integral las necesidades de los usuarios, generando así un sentido de cumplimiento. Por otro lado, el autor postula que la calidad se materializa en la ausencia de deficiencias, fundamentada en la tríada de la calidad que engloba la planificación, el control y la mejora continua. Este enfoque paradigmático implica la inspección exhaustiva de los procesos, desde su inicio hasta las

expectativas del consumidor, y propone diez puntos clave para la mejora continua de la calidad (Martínez y Calambas, 2020).

En contraste, Bayard Crosby fundamenta el principio de calidad en la premisa de "hacerlo correctamente a la primera". Este enfoque surge al reconocer que los fallos proceden principalmente de errores humanos. Crosby advierte que un servicio o producto mal diseñado puede perjudicar la ejecución y, por ende, aumentar los costos asociados con la calidad del proceso. Crosby detalla los principios fundamentales de la calidad, los cuales se derivan en los catorce puntos para una administración efectiva de la calidad (Marti, 2021).

Herramientas de Mejora Continua

En el ámbito de las herramientas de mejora continua, el concepto de Kaizen, según Osaka (2022) tiene su origen en el término japonés que fusiona "cambio" (Kai) y "mejora" (Zen). Se trata de un proceso de gestión aplicado en empresas con el objetivo de incrementar la producción mediante la reducción de residuos y la mejora de las herramientas de producción, lo que permite a las empresas mejorar su competitividad en el mercado.

Sacconnini y Reato (2019) señalan que Six Sigma, desarrollado en la década de 1980 para superar a los competidores japoneses, se basa en la metodología DMAIC (Definición, Medición, Análisis, Mejora y Control en inglés). Esta metodología facilita la mejora y desarrollo de productos de calidad al centrarse en la satisfacción del cliente y reducir el desperdicio y la variación en los procesos mediante el uso de herramientas estadísticas y administrativas.

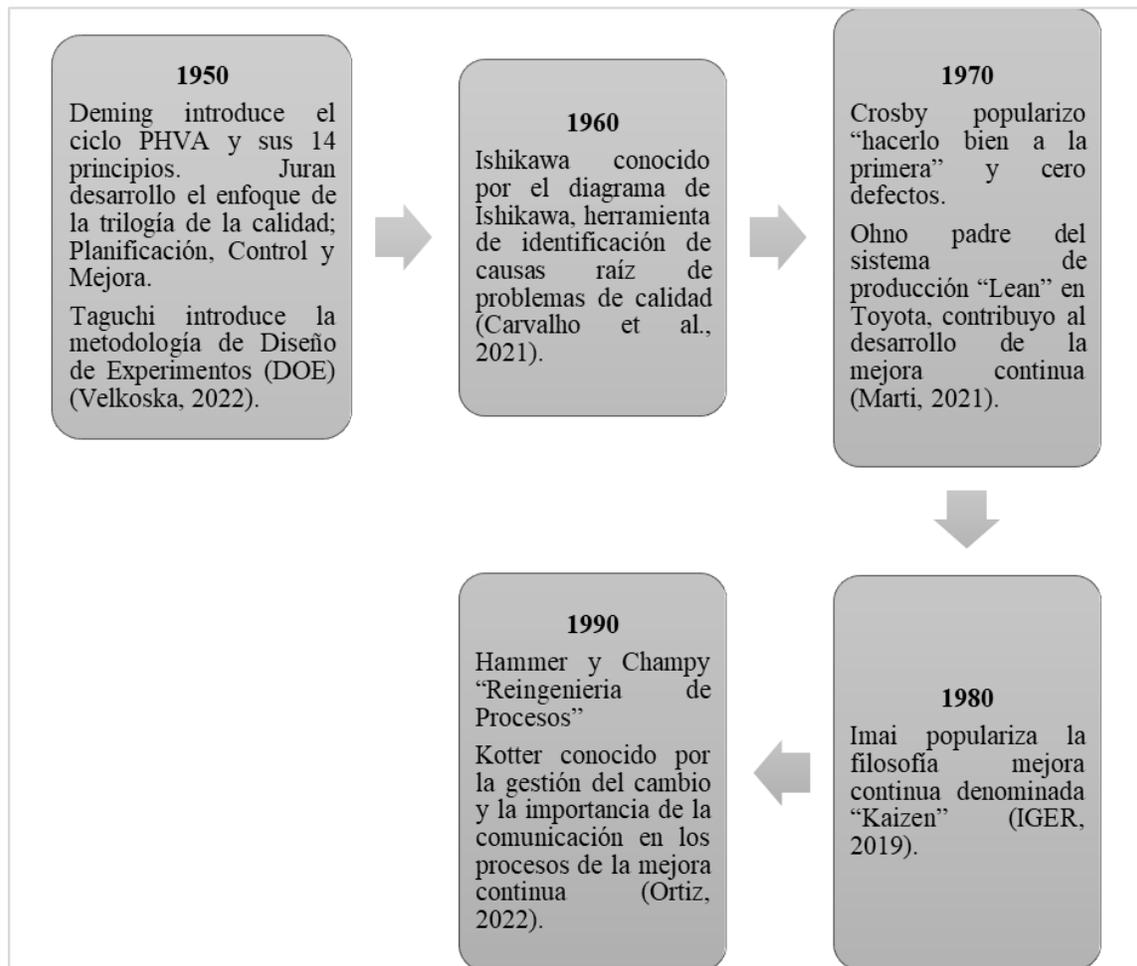
El Lean Manufacturing, por su parte, persigue la optimización de los sistemas de producción mediante la eliminación del despilfarro, es decir, todas las acciones que no generan valor al producto y que el usuario no está dispuesto a costear (Rajadell, 2021).

En relación con el método de las 5S, denominado así por la primera letra de cada etapa en japonés, fue promovido por Kaoru Ishikawa como una herramienta para la mejora continua y la productividad en el trabajo; las cinco etapas de este método son: Seiri (selección), Seiton (sistematización), Seiso (limpieza), Seiketsu (normalización) y Shitsuke (autodisciplina) (Fretes, 2023).

A continuación, se describe la evolución cronológica de la mejora continua:

Figura 2

Evolución de la teoría de la mejora continua



Nota. Elaborado a partir de (Velkoska, 2022; Carvalho et al., 2021; Marti, 2021; IGER, 2019; Ortiz, 2022).

En el ámbito de las herramientas de mejora continua, los procesos representan el resultado del empleo de los recursos de una organización que operan en determinadas circunstancias y condiciones analizadas; esta disciplina se adapta continuamente con el propósito de mejorar y eliminar posibles errores, buscando objetivos como la minimización de costos, la maximización del rendimiento, y la promoción de la productividad y eficiencia. El proceso, como elemento central de la producción, se representa mediante diagramas que permiten visualizar la descomposición de actividades y el flujo a lo largo del mismo, utilizando símbolos específicos para representar cada actividad (Torre, 2023).

En términos más específicos, un proceso se define como una secuencia de actividades que transforma inputs, tales como materiales a procesar, personal a formar, información por procesar y conocimientos a elaborar, en outputs que son entregados al cliente final, distribuidos en dos tipos: bienes, que son productos tangibles, y servicios, que son intangibles y se manifiestan como acciones sobre el cliente (Cabeza et al., 2022).

En el ámbito industrial, se distinguen tres tipos de procesos: continuos, caracterizados por la producción en flujo continuo de material; secuenciales, con salida en unidades o números de piezas; y los procesos batch, que se llevan a cabo en cantidades o lotes de material (Vadillo, 2019). La optimización de procesos se enfoca en aspectos como la calidad y los costos, siendo una herramienta crucial en la toma de decisiones industriales, destinada a mejorar, ajustar y proponer nuevos procedimientos.

La relevancia de los procesos en la actualidad se evidencia en su integración en las "buenas prácticas gerenciales", como se observa en enfoques como el Cuadro de Mando Integral (CMI) y el modelo EFQM de Calidad Total; además, se incluyen en las cinco claves del benchmarking, estrategias competitivas alineadas con los Puntos Críticos de Control (PCC),

destinados a eliminar desperdicios y actividades sin valor. El enfoque de los procesos se erige como una herramienta poderosa capaz de contribuir significativamente a la misión, visión y objetivos estratégicos de una organización, resultando en la satisfacción de los clientes internos y externos, así como en la calidad y aportación de valor (Mantilla et al., 2022).

Los procesos son clave en una organización ya que permiten una comprensión detallada de los métodos de la empresa, identificando sus puntos fuertes y debilidades; la identificación de procesos que requieren mejoras o rediseño facilita el diseño de planes de mejora para cumplir con los objetivos establecidos. La optimización de procesos analiza los procesos existentes de una organización mediante herramientas específicas, buscando mejorar la eficiencia y eficacia de las Unidades de Producción (Crespo et al., 2020).

Es esencial resaltar que la finalidad de la optimización de procesos radica en la reducción o eliminación de pérdidas de tiempo, recursos y gastos innecesarios, agregando valor al proceso y satisfaciendo las necesidades de los clientes internos y externos (Quintero, 2023).

En síntesis, esta disciplina surge con la iniciativa de mejorar, organizar y proponer nuevas maneras de proceder para lograr una mayor eficacia y cumplir con los objetivos y metas de la organización.

Herramientas tecnológicas para la gestión de procesos

De acuerdo con Papanek (2023), el software Visio destaca como una herramienta especializada en la creación de diagramas y visualización, permitiendo la creación de una amplia variedad de diagramas. Además, facilita la conexión de los diagramas con fuentes de datos externas, posibilitando la creación de flujogramas dinámicos actualizados automáticamente.

Visio también ofrece colaboración en tiempo real y revisión de diagramas en línea, facilitando el

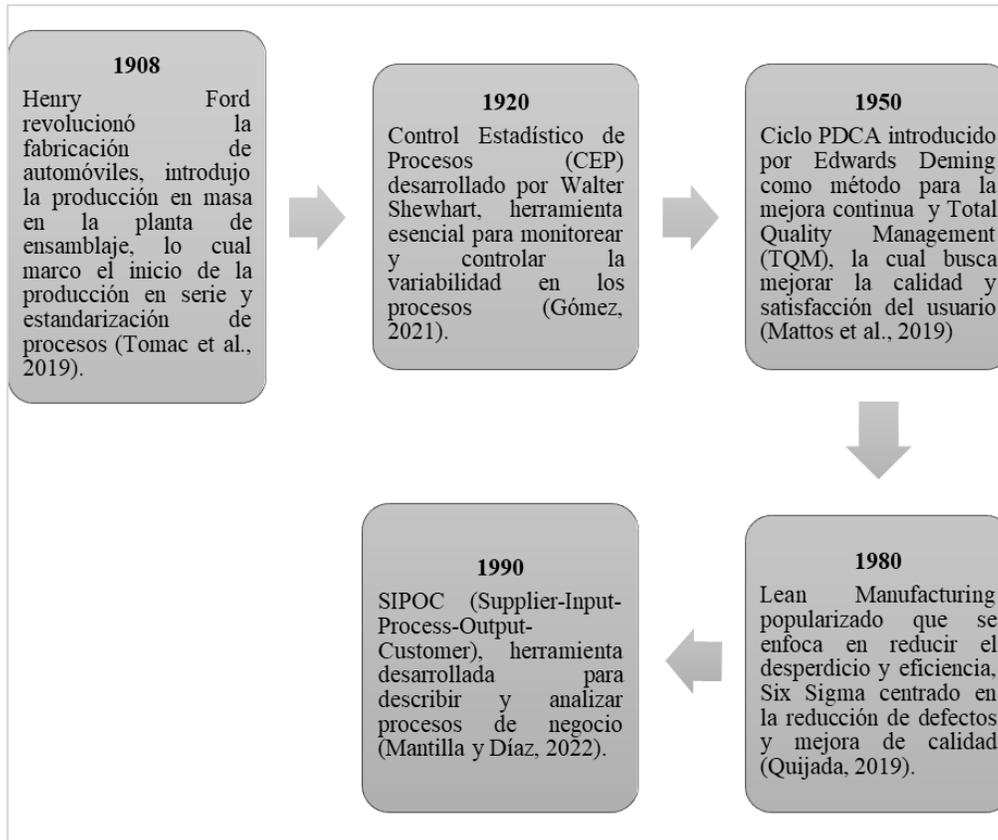
trabajo en equipo, junto con una amplia gama de plantillas y formas predefinidas que simplifican la creación de diagramas profesionales.

Lucid Chart, destacada por Ramos (2023) es una herramienta de diagramación en línea que permite crear diagramas de flujo, organigramas y mapas mentales. Facilita la colaboración en tiempo real entre usuarios, siendo útil para proyectos en equipo y fácilmente integrable con otras herramientas y servicios. Además, ofrece funciones avanzadas como la automatización de procesos y secuencias de trabajo. Asimismo, Siga Ti, mencionada por el mismo autor, es una herramienta de gestión de proyectos y seguimiento de tareas que permite planificar, asignar y dar seguimiento a tareas, facilitando el control del tiempo dedicado a tareas y proyectos. Sus informes y análisis contribuyen a evaluar el progreso de los proyectos y la eficiencia de los equipos, mejorando la colaboración entre miembros del equipo. Es una plataforma de pizarra en línea utilizada para la colaboración visual, el diseño de procesos y la creación de mapas mentales. Destaca por su utilidad en la colaboración en tiempo real y la creación de mapas de empatía, diagramas de flujo y tableros de proyectos. Su integración con herramientas como Slack y Microsoft Teams facilita la colaboración efectiva en equipo.

A continuación, se presenta la evolución de la línea de tiempo de la optimización de los procesos:

Figura 3

Evolución de la teoría de optimización de los procesos



Nota. Elaborado a partir de (Tomic, 2019; Gómez, 2021; Mattos y Fernández de Valderrama, 2019; Quijada, 2019; Mantilla Bautista y Díaz Malgarejo, 2022).

Materiales y métodos

En esta investigación, se adoptó el paradigma constructivista debido a su capacidad para comprender y explicar la construcción de la interacción entre la experiencia individual y las estructuras cognitivas existentes (Ortega et al., 2020).

Para la realización de este estudio, se eligió un enfoque cuantitativo ya que se centra en la recolección y análisis de datos numéricos y estadísticos. La validez del instrumento de recolección de datos se evaluó a través del método de validación de expertos denominado V de

Aiken, y la confiabilidad se examinó mediante la metodología de Alpha de Cronbach (Chaparro, 2022).

La recopilación de datos se llevó a cabo mediante un cuestionario de encuesta que consta de 11 ítems de medición ordinal, este cuestionario fue aplicado a los Coordinadores de las doce Unidades de Producción con el propósito de analizar la relación entre la Mejora Continua y la Optimización de Procesos en las Unidades de Producción de la Universidad Técnica de Ambato, debido a que es un estudio de diseño no experimental, en el cual, no se manipulan las variables; además, cuenta con un alcance descriptivo-correlacional y de corte transversal debido a que se recopilaron los datos en un tiempo específico. Se realizaron pruebas de normalidad utilizando el estadístico de Shapiro-Wilk mediante el software IBM SPSS Statistics 26, esto debido a que el tamaño de muestra es menor que 50. Además, se aplicó el coeficiente Rho de Spearman para evaluar el grado de correlación entre las variables Mejora Continua y Optimización de Procesos, y entre los ítems de estas. Finalmente, se derivaron conclusiones basadas en los resultados obtenidos.

Resultados

Con relación con la Mejora Continua en la Optimización de Procesos en las Unidades de Producción de la Universidad Técnica de Ambato, los resultados se detallan a continuación: la V de Aiken reveló un valor de 0.94, indicando un alto grado de acuerdo entre los expertos con respecto a la encuesta estructurada. Además, la confiabilidad del cuestionario, evaluada mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, arrojó un valor de 0.802, demostrando la idoneidad del instrumento de medición; es decir, se confirma su validez y confiabilidad.

Tabla 1*Alfa de Cronbach*

Alfa de Cronbach	N de Elementos
0,802	12

Nota. Los datos muestran los niveles de confiabilidad del instrumento de recolección de información.

Adicionalmente, se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, dada la limitada dimensión de la población (inferior a 50). Los resultados revelaron un valor de significancia de ($p=0,092$) para la variable Mejora Continua y un valor de significancia de ($p=0,011$) para la variable Optimización de Procesos. A partir de estos hallazgos y en consideración de la naturaleza no paramétrica de los datos, se procedió a emplear el estadístico Rho de Spearman para determinar la relación existente entre estas variables.

Tabla 2*Prueba de normalidad*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Mejora Continua	0,882	12	0,092
Optimización de Procesos	0,807	12	0,011

Nota. Los datos muestran los niveles de normalidad de las variables.

Del análisis de correlación entre las variables Mejora Continua y Optimización de Procesos, se derivó el siguiente resultado (Rho de Spearman = 0,582; p valor = 0,47). De este modo, se evidencia una correlación positiva moderada entre dichas variables.

Tabla 3*Correlación de variables*

		Mejora Continua	Optimización de Procesos
Mejora Continua	Correlación de Spearman	1,000	0,582
	Sig. (bilateral)		0,47
	N	12	12
Optimización de Procesos	Correlación de Spearman	0,582	1,000
	Sig. (bilateral)	0,47	
	N	12	12

Nota. Los datos muestran los niveles de correlación entre las variables de estudio.

En la siguiente tabla se detalla la correlación existente entre los ítems de cada una de las variables (Qué personal se encargan de aplicar medidas correctivas en la Unidad de Producción) (Cuál es la principal medida que se implementa para reducir errores en la Unidad de Producción), obteniéndose un valor de (Rho de Spearman= 0.693; p valor= 0.013) lo que indica que existe una correlación positiva moderada, estadísticamente significativa entre estos ítems.

Tabla 4*Correlación entre ítems*

¿Qué personal se encargan de aplicar medidas correctivas en la Unidad de Producción?	¿Cuál es la principal medida que se implementa para reducir errores en la Unidad de Producción?		
¿Qué personal se encargan de aplicar medidas correctivas en la Unidad de Producción?	Correlación de Spearman	1,000	0,693
	Sig. (bilateral)		0,13
	N	12	12
¿Cuál es la principal medida que se implementa para reducir errores en la Unidad de Producción?	Correlación de Spearman	0,693	1,000
	Sig. (bilateral)	0,13	
	N	12	12

Nota. Los datos muestran los niveles de correlación entre los ítems del instrumento.

De la misma manera, se llevó a cabo un análisis que posibilita la medición de la correlación que existe entre los ítems de las variables (Qué personal se encargan de aplicar medidas correctivas en la Unidad de Producción), (Cuál es la principal medida que se

implementa para reducir errores en la Unidad de Producción), obteniéndose de la misma manera un valor de (Rho de Spearman = 0,146; p valor = 0,650) lo que indica una correlación positiva débil.

Tabla 5

Correlación entre ítems

¿Cuáles son las principales herramientas de mejora continua que se utilizan para la optimización de procesos en la Unidad de Producción a su cargo?	¿Qué tipos de herramientas tecnológicas utiliza para la gestión de procesos en la Unidad de Producción?		
¿Cuáles son las principales herramientas de mejora continua que se utilizan para la optimización de procesos en la Unidad de Producción a su cargo?	Correlación de Spearman	1.000	0,146
	Sig. (bilateral)		0,650
	N	12	12
¿Qué tipos de herramientas tecnológicas utiliza para la gestión de procesos en la Unidad de Producción?	Correlación de Spearman	0,146	1.000
	Sig. (bilateral)	0,650	
	N	12	12

Nota. Los datos muestran los niveles de correlación entre los ítems del instrumento.

Discusión

Los resultados obtenidos revelan una correlación positiva moderada (Rho de Spearman = 0.582) entre la Mejora Continua y la Optimización de Procesos. Este hallazgo sugiere que, en el contexto específico de las Unidades de Producción, una mejora continua en los procesos se asocia positivamente con su optimización. Sin embargo, la falta de una correlación perfecta indica la presencia de otros factores que pueden influir en la optimización de procesos, los cuales requieren un análisis más detenido en futuros estudios para determinar su impacto.

Al examinar los ítems específicos, se observó una correlación positiva moderada y estadísticamente significativa con un Rho de Spearman = 0.693 y p valor = 0.013, entre el personal encargado de aplicar medidas correctivas y la principal medida para reducir errores en la Unidad de Producción. En contraste, la correlación entre otros ítems específicos mostró una

asociación más débil con un Rho de Spearman = 0.146 y p valor = 0.650. Estos resultados respaldan la existencia de una relación positiva moderada entre la Mejora Continua y la Optimización de Procesos en el contexto de las Unidades de Producción de la Universidad Técnica de Ambato, enfatizando la importancia de enfoques continuos de mejora y la implementación de medidas específicas para garantizar la eficacia y eficiencia en los procesos productivos.

Al contextualizar estos hallazgos dentro del panorama académico actual, se observa una diversidad de opiniones entre los investigadores. Algunos autores respaldan la idea de que la mejora continua y la optimización de procesos están intrínsecamente relacionadas.

Lay de León et al. (2022) señalaron que la Mejora Continua y la Optimización de Procesos destacan que ambas persiguen la eficiencia y la excelencia operativa, siendo la mejora continua un proceso sistemático que impulsa cambios incrementales para mejoras a largo plazo. Asimismo, Montesinos et al. (2020) indicaron que las variables fomentan una mentalidad proactiva y una cultura organizacional que valora la innovación y la adaptabilidad, al impulsar la optimización de procesos se centra en la revisión y reingeniería de los procesos actuales para lograr mejoras significativas en términos de eficiencia, calidad y costos.

Así mismo, Crespo et al. (2020) sostienen que la mejora continua sienta las bases para la optimización de procesos al promover una mentalidad de constante búsqueda de mejoras para implementar cambios significativos que generen un impacto sustancial en la eficiencia y la efectividad organizacional. Erazo y Salguero (2021) resaltan la sinergia entre ambas, destacando que la mejora continua ofrece una perspectiva amplia que permite la reestructuración y rediseño de flujos de trabajo para lograr mejoras más significativas. En conjunto, estas perspectivas subrayan la importancia de considerar tanto la mejora continua como la optimización de

procesos como elementos complementarios en la búsqueda de la excelencia operativa en las organizaciones.

Igualmente, Vinjoy (2020) resalta cómo ambas estrategias se complementan al proporcionar herramientas y enfoques específicos para enfrentar diferentes niveles de desafíos. Mientras que la Mejora Continua se enfoca en resolver problemas cotidianos y fomentar la innovación incremental, la Optimización de Procesos se centra en identificar y eliminar ineficiencias profundas y obstáculos estructurales. Esta combinación resulta crucial para asegurar mejoras sostenibles y un rendimiento óptimo en toda la organización. Por otro lado, Rujano et al. (2020) añaden a este debate al destacar cómo la Mejora Continua crea un entorno propicio para la innovación y la experimentación constante, alimentando así el proceso de Optimización de Procesos al proporcionar datos y aprendizajes valiosos. La adaptabilidad inherente a la mejora continua facilita la rápida respuesta a cambios internos y externos, permitiendo la implementación de estrategias de optimización que se ajusten a las demandas cambiantes del mercado.

Por otro lado, Alarcón et al. (2020) subrayan el beneficio estratégico de la Optimización de Procesos al ser complementada por la disciplina y la cultura de Mejora Continua. La mentalidad de buscar constantemente formas de mejorar, desarrollada a través de la mejora continua, sirve como la base sobre la cual se construyen y ejecutan las estrategias de optimización. Esta colaboración fortalece tanto el rendimiento operativo como la cultura organizacional arraigada en la resolución de problemas. A su vez, Cevallos (2020) afirmó que la Mejora Continua establece una cultura organizacional arraigada en la resolución de problemas, lo que facilita la aceptación y la implementación efectiva de cambios sustanciales propuestos por la Optimización de Procesos; esta relación colaborativa no solo impulsa el rendimiento

operativo, sino que también fomenta una cultura de Mejora Continua que se convierte en la piedra angular de la identidad organizacional.

La relación simbiótica entre la Mejora Continua y la Optimización de Procesos se ve reforzada por su enfoque compartido en la entrega de valor al cliente, como mencionan Londoño et al. (2020), quienes mencionaron que la Mejora Continua, al identificar y abordar rápidamente deficiencias, proporciona una plataforma para la Optimización de Procesos que se alinea estrechamente con las demandas del mercado. La Optimización de Procesos, a su vez, asegura que los cambios estratégicos estén orientados a mejorar. Por último, Martínez y Calambas (2020) resaltan cómo esta relación permite a las organizaciones adaptarse a un entorno en constante cambio al fomentar una cultura de Mejora Continua. Esta agilidad organizacional prepara el terreno para abordar desafíos inesperados y facilita una implementación fluida y efectiva de la Optimización de Procesos. En conjunto, estas prácticas forman un marco integral que impulsa la innovación, la eficiencia y la sostenibilidad a largo plazo de las organizaciones.

Los resultados de esta investigación ofrecen valiosas contribuciones teóricas al explorar la aplicación específica de herramientas de Mejora Continua, como Kaizen, Six Sigma y Lean Manufacturing, en el contexto de las Unidades de Producción Universitarias. La integración de estándares internacionales de calidad, como la Norma ISO 9001:2015, en entornos educativos respalda teóricamente la adaptación de la filosofía de Mejora Continua a instituciones académicas, enriqueciendo así el cuerpo de literatura sobre gestión de calidad en educación.

Desde una perspectiva práctica, estos hallazgos tienen implicaciones significativas para la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente en el ámbito universitario. La correlación positiva moderada entre la Mejora Continua y la Optimización de Procesos sugiere que la implementación efectiva de estrategias de Mejora Continua puede influir directamente en la

eficiencia de las unidades académicas, respaldando la práctica de emplear enfoques estructurados y herramientas probadas para lograr mejoras continuas en entornos educativos.

Además, la robustez de estas interpretaciones se sustenta en la aplicación rigurosa de métodos cuantitativos y cualitativos, así como en la evaluación exhaustiva de la relación entre variables clave. Al utilizar herramientas como la Norma ISO 9001:2015 y métodos estadísticos como la correlación de Spearman, la investigación proporciona un fundamento sólido tanto para las conclusiones teóricas como prácticas. Estos resultados, respaldados por el análisis de datos operativos y la revisión de indicadores clave de rendimiento, refuerzan aún más la validez de las interpretaciones derivadas de la investigación.

En un contexto más amplio, estos hallazgos sugieren que la implementación efectiva de herramientas de Mejora Continua, respaldadas por estándares internacionales de calidad, puede mejorar la eficiencia operativa en Unidades de Producción Universitarias. Este descubrimiento tiene el potencial de ser extrapolado a otras instituciones educativas que buscan optimizar sus procesos internos.

Las aplicaciones derivadas de esta investigación son sólidas y respaldadas por los hallazgos obtenidos. La adopción de estándares como la Norma ISO 9001:2015 refleja un compromiso con la excelencia y la Mejora Continua, lo que puede considerarse una práctica justificada en diversos contextos organizativos. La conexión lógica con la literatura existente y la demostración de su eficacia en entornos similares respaldan la idea de que estas herramientas pueden implementarse con éxito en diversas organizaciones. Además, el estudio resalta la importancia de adaptar estas herramientas a contextos específicos, como el de las Unidades de Producción de una universidad, ofreciendo así una justificación práctica para su implementación en el ámbito educativo. Mediante la evaluación tanto cuantitativa como cualitativa de la eficacia

del Sistema de Gestión de la Calidad, la investigación aborda una brecha identificada en la literatura sobre Mejora Continua, proporcionando una base sólida para justificar la aplicación de un enfoque riguroso de evaluación en cualquier organización que busque no solo implementar, sino también medir y mejorar continuamente sus procesos.

Los resultados de esta investigación, aunque revelan una valiosa conexión entre la Mejora Continua y la Optimización de Procesos en las Unidades de Producción de la Universidad Técnica de Ambato, también generan nuevas incógnitas y desafíos que requieren una exploración más detallada. La correlación moderada entre ambas variables sugiere la existencia de factores aún no identificados que podrían influir en esta relación. Por lo tanto, identificar y comprender estos elementos adicionales se convierte en una tarea esencial para profundizar en la comprensión de los resultados obtenidos y enriquecer su contextualización.

Además, la falta de normalidad en los datos y la limitación de los resultados al ámbito específico de la universidad plantean interrogantes sobre la generalización de los hallazgos a otros contextos. La necesidad de investigar las causas subyacentes de esta falta de normalidad y comprender cómo los resultados podrían aplicarse fuera del ámbito estudiado representa un desafío significativo. Asimismo, la correlación débil entre el uso de herramientas de mejora continua y tecnológicas abre la puerta a la necesidad de explorar más a fondo cómo estas herramientas interactúan y contribuyen a la eficiencia de los procesos.

En consecuencia, esta investigación no solo proporciona respuestas, sino que también estimula la formulación de nuevas preguntas, promoviendo así una continua exploración y comprensión de la compleja dinámica entre la Mejora Continua y la Optimización de Procesos. Este enfoque reflexivo y crítico es fundamental para avanzar en el conocimiento y abordar los

desafíos emergentes en el campo de la gestión de procesos y la mejora continua en entornos universitarios y más allá.

Conclusiones

En conclusión, los hallazgos de esta investigación revelan una correlación positiva moderada ($Rho = 0,582$) entre las variables de Mejora Continua y Optimización de Procesos en las Unidades de Producción de la Universidad Técnica de Ambato. Se destaca la importancia tanto de la utilización de herramientas de mejora continua como de herramientas tecnológicas para optimizar los procesos, lo que contribuye a la entrega de productos o servicios de mayor calidad. Sin embargo, se observa una correlación positiva débil entre la utilización de tecnologías y el cumplimiento de estándares de calidad y rendimiento requeridos por la norma ISO 9001:2015, lo que podría representar un obstáculo para el logro de dichos estándares.

Se concluye que la Mejora Continua es esencial en todas las Unidades de Producción, no solo como estrategia operativa, sino como elemento fundamental para alcanzar el éxito y la sostenibilidad en estas unidades. Se enfatiza la importancia de mantener una documentación adecuada de las no conformidades y los resultados de las acciones correctivas, en línea con los requisitos establecidos por la norma ISO 9001:2015.

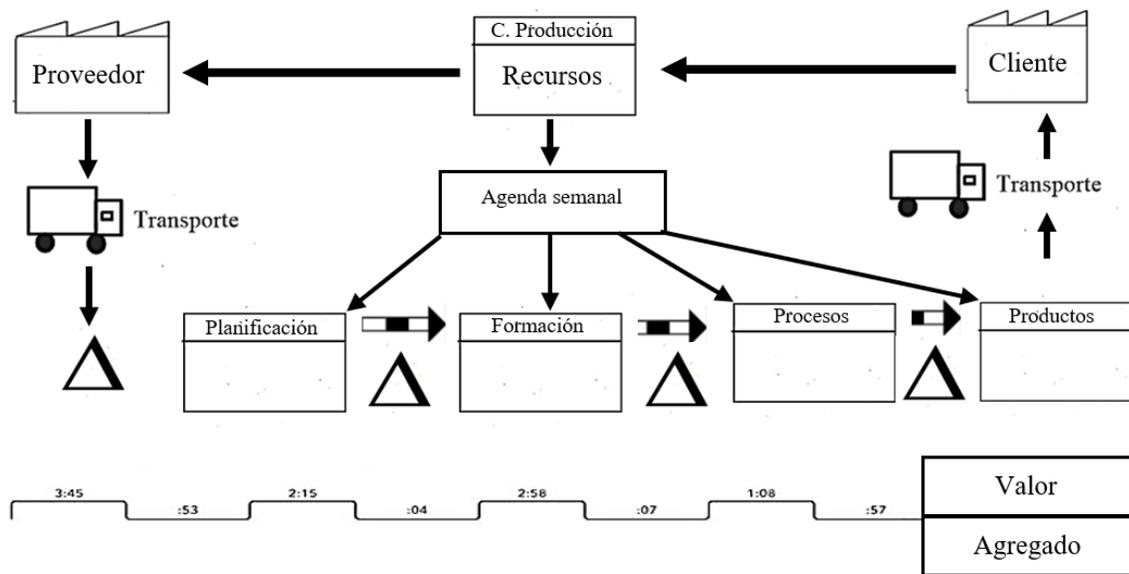
Así mismo, se resalta que la Optimización de Procesos va más allá de la mera reducción de costos, pasos innecesarios y tiempos; busca también mejorar la calidad y los niveles de satisfacción, generando un entorno competitivo mediante el aumento de la eficiencia, la reducción de desperdicios y la mejora de los estándares de calidad en los productos y servicios ofrecidos por las Unidades de Producción.

Finalmente, se propone el Mapeo del Flujo de Valor como una herramienta de Mejora Continua para la Optimización de Procesos en las Unidades de Producción. Esta propuesta surge

de un estudio previo que identificó la ausencia de acciones correctivas en la reducción de efectos y la falta de selección de oportunidades de mejora como los principales problemas que afectan el cumplimiento de los requisitos del cliente y su satisfacción, así como la omisión de aspectos de mejora en productos y servicios.

Figura 4

Mapeo de flujo de valor



Nota. Los datos muestran los niveles de correlación entre los ítems del instrumento.

Referencias

- Alarcón, J., Carrillo, J., Saltos, W., Arguello, S., & Peñafiel, I. (2020). Modelo de mejora basado en procesos, orientado a empresas de servicios automotrices del Ecuador. Caso de estudio. *Revista Espacios*, 41(31), 1-17. Retrieved from <https://www.revistaespacios.com/a20v41n31/a20v41n31p01.pdf>
- Barrera, I. Z. (2022). La mejora continua: Elemento de competitividad empresarial. *Revista Electrónica sobre Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación*, 1-19. Obtenido de <https://www.cagi.org.mx/index.php/CAGI/article/view/253/488>
- Cabeza García, P. M., Monroy Espinosa, F. J., & Solórzano Polo, P. H. (2022). Diseño de un Sistema de Gestión por Procesos. *Revista Científica Multidisciplinaria*, 1-9. Obtenido de <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/571/581>
- Carvalho, R., Lobo, M., Oliveira, M., Oliveira, A. R., Lopes, F., Souza, J., . . . Freitas, A. (2021). Analysis of root causes of problems affecting the quality of hospital administrative data: A systematic review and Ishikawa diagram. *Elsevier*, 104584. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1386505621002100>
- Cevallos, M. (2020). *Propuesta de un modelo de mejora continua de los procesos en el área de producción de una metalmeccanica aplicando herramientas Lean*. [Tesis de Grado, Universidad de las Americas]. Obtenido de <https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/12119>
- Chaparro, L. (2022). *Avances de investigacion en la facultad de enfermería*. Bogotá: académica. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Avances_de_investigaci%C3%B3n_en_la_Facultad/ESmbEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=alfa+de+cronbach&pg=PT342&printsec=frontcover
- Crespo, M., Carchi, K., Zambrano, Á., & Orellana, D. G. (2020). Mejora Continua en el proceso contable y su aporte en la competitividad de las MIPYMES en la Provincia de El Oro (Ecuador). *Revista Espacios*, 41(1), 3-16. Retrieved from <https://www.revistaespacios.com/a20v41n01/a20v41n01p03.pdf>

- Erazo, R., & Salguero, N. (2021). Mejora continua en las organizaciones a partir de la satisfacción de los Stakeholders internos. *Revista de Investigación en Ciencias de la Administración*, 5(18), 138-157. doi:<http://doi.org/10.33996/revistaenfoques.v5i18.113>
- Fretes, M. M. (2023). Aplicación de las 5S de calidad como propuesta de mejora en el área de producción de industrias textiles. *Ciencia Latina Internacional*, 1-14. Obtenido de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/7229/10912>
- Gómez, J. A. (2021). *Fundamentos de control estadístico de procesos para gestores y administradores tecnológicos*. Colombia: ITM. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Fundamentos_de_control_estad%C3%ADstico_de_p/NAEvEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0
- IGER, I. g. (2019). *Productividad y desarrollo 3º básico-IGER*. Guatemala: IGER. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Productividad_y_Desarrollo_3_%C2%BA_b%C3%A1sico/t8rKDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1
- Lay de León, R., Acevedo, A., & Acevedo, J. (2022). Guía para la aplicación de una estrategia de mejora continua. *Ingeniería Industrial*, 43(3), 30-48. Retrieved from http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362022000300030&script=sci_arttext
- Londoño, N., Landarzabal, M., & Castillo, B. (2020). Propuesta metodológica en la implementación del enfoque itls para la contribución a la calidad y a la mejora continua. *Signus*, 12(2), 111-123. Retrieved from <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/signos/article/view/5940>
- Mantilla Bautista, S. I., & Díaz Malgarejo, A. M. (2022). *Gestión integrada de riesgos laborales, ambientales y en la cadena de suministro*. Colombia: ECOE. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Gesti%C3%B3n_integrada_de_riegos_laborales_a/z42bEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0
- Marti, F. N. (2021). *El director de la calidad en empresas de alojamiento y restauración*. España: Díaz de santos. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/El_director_de_calidad_en_empresas_de_aljN/OdEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0
- Martinez, J., & Calambas, Y. (2020). *Propuesta de mejora para optimizar el proceso de elaboración de ladrillo en la microempresa Buena Vista ubicada en el corregimiento El Zarzal (Tambo)*. [Tesis de Grado, Fundación Universitaria de Popayán]. Obtenido de <https://unividafup.edu.co/repositorio/files/original/bb026658d0ce885a329fe112adee4599.pdf>

- Mattos, A., & Fernández de Valderrama, F. G. (2019). *Métodos de planificación y control de obras*. España: revert. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/M%C3%A9todos_de_planificaci%C3%B3n_y_control_de/rxbeDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0
- Montesinos, S., Vázquez, C., Maya, I., & Baruc, E. (2020). Mejora Continua en una empresa en México. *Revista Venezolana de Gerencia: RVG*, 25(92), 1863-1883. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8890363>
- Organización Internacional de Normalización. (2015). *Quality management systems - Requirements*. Suiza. Obtenido de http://www.congresoson.gob.mx:81/Content/ISO/documentos/ISO_9001_2015.pdf
- Ortega Navas , M. D., Albert Gómez, M. J., Ortega Sanchez , I., & López Zayas, E. B. (2020). *El paradigma de la educación continua: Reto del Siglo XXI*. Argentina: UNED. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/El_paradigma_de_la_educaci%C3%B3n_conti_nua/zRfeDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1&dq=paradigma+constructivista&pg=PT57&printsec=frontcover
- Ortiz, R. F. (2022). Reingeniería de procesos. *Centro de estudios de administración*, 1-19. Obtenido de <https://ojs.uns.edu.ar/cea/article/view/3745/2035>
- Osaka, M. (2022). *KAIZEN: La Filosofía Japonesa de los Pequeños Cambios Diarios: Impulsa tu Negocio, Alcanza tus Metas, Aumenta la Autoestima y Vive una Vida Feliz*. Alemania: Iberlibro. Obtenido de <https://www.google.com.ec/books/edition/KAIZEN/k6GfEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0&kptab=overview>
- Papanek, S. P. (2023). *Learning Microsoft Power Automate*. Japón: O'Reilly Media. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Learning_Microsoft_Power_Automate/TgDaEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0
- Quijada, J. A. (2019). *Lean Manufacturing*. Elearning S.L. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Lean_Manufacturing/vMfIDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0
- Quintero, G. R. (2023). Optimización de procesos en la gestión pública ecuatoriana. *MQRInvestigar*, 1-30. Obtenido de <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/418/1752>

- Rajadell, M. (2021). *Lean Manufacturing Herramientas para producir mejor*. España: Díaz de Santos S.A. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Lean_Manufacturing/40VIEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0
- Ramos, J. (2023). *Domina la lectura rápida: desata tu comprensión lectora*. XinXii. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Domina_la_lectura_r%C3%A1pida/muDVEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1
- Rujano, M., Reyes, A., Núñez, O., & Anaya, A. (2020). Mejora continua e innovación en agroempresa mexicana. *Revista Venezolana de Gerencia: RVG*, 25(91), 796-810. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8890299>
- Sacconnini, L. V., & Reato, C. (2019). *Lean Six Sigma Sistema de gestión para liderar empresas*. España: Marge Books. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Lean_Six_Sigma_Sistema_de_gesti%C3%B3n_para/ODyeDwAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=1
- Tomac, N., Radonja, R., & Bonato, J. (2019). Analysis of Hendry Ford's contribution to production and management. *MultidisciplinarySCIENTIFIC JOURNAL OF MARITIME RESEARCH*, 1-13. Obtenido de <https://hrcak.srce.hr/file/323216>
- Torre, W. F. (2023). *La inteligencia no es un método 2*. Costa rica: Ibkin institute. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/La_inteligencia_no_es_un_m%C3%A9todo_2/YR6wEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0
- Vadillo, D. M. (2019). *Montaje y reparación de sistemas eléctricos y electrónicos de bienes de equipo y máquinas industriales*. FMEE0208. España: IC Editorial. Obtenido de https://www.google.com.ec/books/edition/Montaje_y_reparaci%C3%B3n_de_sistemas_electr%C3%99nicos_de_bienes_de_equipo_y_m%C3%A1quinas_industriales/W1IpEAAAQBAJ?hl=es-419&gbpv=0
- Velkoska, C. (2022). INTEGRATION OF JURAN'S TRILOGY, DEMING'S QUALITY CYCLE AND DMAIC METHODOLOGY IN THE DEVELOPMENT OF MANAGEMENT WITH QUALITY COST METHODOLOGY. *Revista científica internacional Vision*, 1-15. Obtenido de <https://visionjournal.edu.mk/social/index.php/1/article/view/118/118>
- Vinjoy, P. (2020). *Mejora continua de procesos en Thyssenkrupp Norte: Estandarización de útiles y equipos de trabajo e Implantación 6S*. [Tesis de Maestría, Universidad Oviedo]. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10651/56287>