



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

**“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN
DE MANTENIMIENTO PARA REDUCIR LOS
COSTOS OPERATIVOS EN LA EMPRESA
COLEGIOS PERUANOS S.A. SEDE SAN ISIDRO,
TRUJILLO 2024”**

Tesis para optar al título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Richard John Caballero Abanto

Asesor:

Ing. Mg. Oscar Alberto Goicochea Ramírez

<https://orcid.org/0000-0002-0657-4596>

Trujillo - Perú

2024

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Ing. Rafael Luis Alberto Castillo Cabrera
	Nombre y Apellidos

Jurado 2	Ing. Enrique Martin Avendaño Delgado
	Nombre y Apellidos

Jurado 3	Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza
	Nombre y Apellidos

“Propuesta de mejora en la gestión de mantenimiento para reducir los costos operativos en la empresa Colegios Peruanos S.A. sede San Isidro, Trujillo 2024”.

Informe de Similitud



Página 2 of 99 - Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trncoiid::1:3069247905




16% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Fuentes principales

- 14%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 6%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y lo revise.

Dedicatoria

Dedico esta tesis con todo mi amor y gratitud a mi familia, que ha sido mi fuente de inspiración y apoyo incondicional.

A mi esposa, Lorena Asto, por su paciencia, comprensión y apoyo constante en cada momento de este recorrido. Tu amor y aliento han sido fundamentales para alcanzar este logro.

A mis hijos, John, Hannah y Karoline, por ser mi motivación diaria y por llenar mi vida de alegría y propósito. Sus sonrisas y cariño me han dado la fuerza para seguir adelante.

A mis padres, Olga Abanto Zunico y Andrés Caballero Polo, por su sacrificio, respaldo incondicional y por enseñarme el valor del esfuerzo y la perseverancia. Gracias por ser mi guía y mi apoyo en cada etapa de mi vida.

A mis hermanos y familiares, por su constante aliento y confianza en mí. Su apoyo ha sido invaluable en este proceso.

Dedico también esta tesis a todas las personas que, de una manera u otra, han contribuido a mi formación y crecimiento profesional. Gracias por ser parte de este logro.

Agradecimiento

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas que me han apoyado a lo largo de este camino.

En primer lugar, doy gracias a Dios por guiarme, darme las fuerzas y permitir que superar cada obstáculo en esta etapa de mi vida.

A mi esposa, Lorena Asto, por su comprensión y apoyo incondicional en cada momento; y a mis hijos, John, Hannah y Karoline, por su constante aliento y motivación, que han sido fundamentales para la elaboración y culminación de mi tesis.

A mis padres, Olga Abanto Zunico y Andrés Caballero Polo, por su respaldo incondicional y por ser un pilar en todas las etapas de mi vida. Sin ustedes, no habría sido posible alcanzar cada una de mis metas.

A mis hermanos y demás familiares, por su apoyo y confianza en mí.

Finalmente, agradezco a todas las personas que, de una u otra manera, contribuyeron a la realización de esta tesis. Gracias por creer en mí y acompañarme en este importante proceso.

Tabla de contenidos

JURADO EVALUADOR.....	2
Informe de Similitud.....	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento.....	5
Índice de tablas	7
Índice de Figuras.....	8
Resumen	9
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	10
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	24
CAPÍTULO III: RESULTADOS	27
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	75
REFERENCIAS	80
ANEXOS	89

Índice de tablas

Tabla 1: Técnicas e instrumentos de recolección de datos	25
Tabla 2: Procedimiento para el desarrollo de la investigación	25
Tabla 3: Matriz de priorización	31
Tabla 4: Matriz de indicadores	33
Tabla 5: Pérdida anual por el inadecuado mantenimiento.....	34
Tabla 6: Costo por hora del colegio	35
Tabla 7: Pérdida anual por la falta de orden y limpieza	35
Tabla 8: Pérdida anual por falta de procedimientos de mantenimiento	36
Tabla 9: Pérdida anual por la falta de capacitación al personal de mantenimiento.....	36
Tabla 10: Plan de mantenimiento planificado de los equipos y maquinas del colegio ...	43
Tabla 11: Pérdida anual luego del TPM	47
Tabla 12: Cronograma de aplicación 5S.....	48
Tabla 13: Reducción de la pérdida anual por la falta de orden y limpieza.....	58
Tabla 14: Proceso de mantenimiento preventivo	61
Tabla 15: Proceso de mantenimiento correctivo	61
Tabla 16: Reducción de la pérdida anual por falta de procedimientos de mantenimiento	62
Tabla 17: Detalle del presupuesto de implementación del plan de capacitación	67
Tabla 18: Reducción de la pérdida anual luego del plan de capacitación	69
Tabla 19: Reducción de los costos operativos.....	70
Tabla 20: Inversión para el desarrollo de las propuestas de mejora	71
Tabla 21: Ingresos generados con las mejoras	72
Tabla 22: Estado de resultados de 2 años	73

Índice de Figuras

Figura 1: Organigrama del área de infraestructura y mantenimiento	29
Figura 2: Diagrama de Ishikawa de los altos costos operativos	30
Figura 3: Diagrama de Pareto del área de Mantenimiento	32
Figura 4: Plan maestro de la propuesta.....	38
Figura 5: Detalle de la capacitación y entrenamiento propuesto.....	39
Figura 6: Registro de fallas de la maquinaria/equipo	40
Figura 7: Orden de trabajo de mantenimiento	41
Figura 8: Lista de verificación de mantenimiento autónomo	42
Figura 9: Registro de mantenimiento planificado ejecutado	43
Figura 10: Formato auditoría TPM.....	46
Figura 11: Diagrama de Gantt 5S	49
Figura 12: Lista de asistencia - charla 5S	50
Figura 13: Detalle del comité de 5S	50
Figura 14: Tarjeta roja	51
Figura 15: Base de base de datos de elementos innecesarios	52
Figura 16: Elementos para el orden en mantenimiento	53
Figura 17: Formato de etiqueta.....	54
Figura 18: Cronograma de limpieza	55
Figura 19: Carteles para mantener la estandarización en mantenimiento	55
Figura 20: Reglamento para la disciplina	56
Figura 21: Formato auditoría 5S – área de mantenimiento	57
Figura 22: Diagrama de Gantt del plan de capacitación.....	68
Figura 23: Reducción de los costos operativos	70

Resumen

La presente propuesta de mejora tiene como objetivo determinar el impacto de la propuesta de mejora en la gestión de mantenimiento sobre los costos operativos en la empresa Colegios Peruanos S.A. sede San Isidro, Trujillo 2024; la cual tuvo una metodología fue aplicada - cuantitativa. Los resultados fueron la empresa presentó altos costos operativos debido al inadecuado mantenimiento de las máquinas y equipos del colegio, falta de orden y limpieza el área de mantenimiento, falta de procedimientos de mantenimiento y falta de capacitación al personal de mantenimiento; por lo que como parte del desarrollo de la propuesta de aplicaron herramientas como el TPM, Metodología de las 5S, Procedimiento de mantenimiento correctivo y preventivo y un Plan de capacitación para el personal de mantenimiento; gracias a las cuales se tuvo una variación de los costos operativos del -47.4%. Asimismo, en la evaluación económica se tuvo un VAN de S/31,069, un TIR de 91.3%, un B/C de 1.50, un PRI de 9.75 meses. Llegando a la conclusión que el impacto de la propuesta de mejora en la gestión de mantenimiento sobre los costos operativos en la empresa es positivo, esto debido a que los resultados mostraron una reducción de los costos operativos de S/216,447.35 a S/113,892.82, es decir una contracción de S/102,554.53.

Palabras Claves: gestión, mantenimiento, costos operativos.

NOTA

El contenido de la investigación no se encuentra disponible en **acceso abierto** por determinación de los propios autores, en concordancia con en el Texto Integrado del Reglamento RENATI (artículo 12), la Directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEGC que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, así como la Ley N° 29733, Ley de Protección de Datos Personales.

REFERENCIAS

- Alfonso, A., Benítez, R., Castellanos, J., & García, A. (2021). Strategies for maintenance process in the UEB DERIVATES “HERIBERTO DUQUESNE” management. Centro Azúcar, 48(2).
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-48612021000200035
- Arano, M., & Peloso, R. (2022). Organismos Internacionales de Calidad educativa a nivel mundial. *Ámbito Internacional*. <https://ambitointernacional.com/calidad-educativa-a-nivel-mundial/#:~:text=Foro%20Econ%C3%B3mico%20Mundial%20en%20Davos,dentro%20de%20la%20regi%C3%B3n%20C3%A1rabe>.
- Arribas, M. (2019). Gestión de archivos. España: Ediciones Paraninfo, S.A.
https://www.google.com.pe/books/edition/Gesti%C3%B3n_de_archivos/pda0DwAAQBAJ?hl=es&gbpv=0
- Barrera, Y. (2020). Modelo de mejora para la gestión del mantenimiento fundamentado en la metodología de TPM para el programa de lubricación de los vehículos de la empresa Tisquesusa S.A asociada al grupo empresarial Inversiones Águila S.A. Trunja, Colombia.
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/28476/2020YadiraBarrera.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cashpa, G., & Villegas, L. (2023). Sistema de gestión de mantenimiento preventivo de equipos electromecánicos en la empresa Vaportec S.A.C para disminuir costos de

productividad, 2022. Trujillo, Perú.

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/113368/Cashpa_BG R-Villegas_VLI-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/113368/Cashpa_BG_R-Villegas_VLI-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Castillo, A., Fernández, L., & Ángeles, L. (2018). Impacto del TPM en el Desempeño Operativo de las Empresas Industriales del Sur de Tamaulipas. *Revista de Ingeniería Industrial*, 2(4): 29-35.

https://www.ecorfan.org/republicofperu/research_journals/Revista_de_Ingenieria_a_Industrial/vol2num4/Revista_de_Ingenier%C3%ADa_Industrial_V2_N4_4.pdf

Castillo, D., Mejías, L., Roque, E., Valentini, A. & Rübcke, J. (2023). Panorama y desafíos de la tecnología educativa en América Latina y el Caribe (Occasional Paper N.º 90). Southern Voice. <https://www.summaedu.org/wp-content/uploads/2024/02/Tecnologia-educativa-LAC-Castillo-et-al-2023.pdf>

Córdova, C., & García, G. (2023). Implementación de un sistema de gestión del mantenimiento productivo total (TPM) para reducir los costos de mantenimiento en la empresa ISICAL E.I.R.L. 2023. Trujillo, Perú. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/124392/Cordova_NCA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Duran, H. (2022). Manual de Mapeo de Procesos Con Gestión Documental Y Bpmn. (n.p.): Amazon Digital Services LLC - KDP Print US. https://www.google.com.pe/books/edition/Manual_de_Mapeo_de_Procesos_Con_Gesti%C3%B3n/BxD3zgEACAAJ?hl=es

Educación. (2024, 25 de marzo). Grupo Banco Muncial (GBM).

<https://www.bancomundial.org/es/topic/education/overview>

El estado de la crisis educativa mundial: un camino hacia la recuperación. (2023, 20 de

abril). UNESCO. <https://www.unesco.org/es/articles/el-estado-de-la-crisis-educativa-mundial-un-camino-hacia-la-recuperacion>

Giese, R. (2022). Infraestructura educativa, la otra pandemia del Perú. El Peruano.

<https://elperuano.pe/noticia/141955-infraestructura-educativa-la-otra-pandemia-del-peru>

Ginder, A., Robinson, A., & Robinson, C. (2020). Implementing TPM: The North American Experience. Reino Unido: Taylor & Francis.

https://www.google.com.pe/books/edition/Implementing_TPM/O2H4DwAAQB_AJ?hl=es&gbpv=0

Gómez, M. (2023). Aplicación de las 5S de calidad como propuesta de mejora en el área de producción de industrias textiles. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 3808-3821.

<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/7229>

Hidalgo, M. (2023). Aplicación del mantenimiento productivo total para reducir costos operativos en una empresa metalmecánica, Trujillo – 2021. Trujillo, Perú.

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/34321/Hidalgo%20Cabel%20Marco%20Antonio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Hirano, H. (2018). 5S para todos. Reino Unido: Taylor & Francis.

https://www.google.com.pe/books/edition/5S_para_todos/QvdKDwAAQBAJ?hl

[=es&gbpv=0](#)

Huerta, L., Morales, P., & Smeke, J. (2020). Interacción de los costos y las finanzas en la toma de decisiones estratégicas. México: Instituto Mexicano de Contadores Públicos.

https://www.google.com.pe/books/edition/Interacci%C3%B3n_de_los_costos_y_las_finanza/TOPQEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=1

Inga, K., Coyla, S., & Montoya, G. (2022). Metodología 5S: Una Revisión Bibliográfica y Futuras Líneas de Investigación. Qantu Yachay, 2(1), 41–62.

<https://revistas.une.edu.pe/index.php/QantuYachay/article/view/20>

Jácome, D. (2023). Desarrollo de herramientas para la gestión de mantenimiento de las unidades móviles de bombeo (M.T.U) de la empresa Team S.A. Riobamba – Ecuador. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/19214/1/25T00525.pdf>

Jave, M. (2022). Implementación de un sistema de Planificación de Requerimiento de Materiales (MRP) y Mantenimiento Productivo Total (TPM) en las áreas de producción y logística para reducir los costos operativos en la empresa Molino Paquito E.I.R.L., 2021. Trujillo, Perú.

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/30378/Jave%20Correa%20Mickey%20Alexander.pdf?sequence=12&isAllowed=y>

Kaur, H., Singh, D., & Singh, R. (2018). Impingement of TPM and TQM on Manufacturing Performance. Alemania: BookRix.

https://www.google.com.pe/books/edition/Impingement_of_TPM_and_TQM_on_manufactur/XkpHDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=0

Ledesma, A. (2022). La Gestión Documental en la Administración Pública. Recurso

estratégico para el logro de los objetivos. *Revista Estudios del Desarrollo Social:*

Cuba y América Latina, 10(3).

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-

[01322022000300014](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-01322022000300014)

López, F. (2023). Costeo con base en procesos productivos - 4ta edición. Colombia: Ecoe Ediciones.

https://www.google.com.pe/books/edition/Costeo_con_base_en_procesos_productivos/FLquEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0

Mallqui, W. (2023). Propuesta de mejora en la gestión de mantenimiento para reducir los costos operativos de una empresa de transporte de caña de azúcar, Trujillo 2023.

Trujillo, Perú.

https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/34332/TESIS%20FINAL%20FINAL%20TRANSPORTE%20DE%20CA%c3%91A%20DE%20AZ%c3%9aCAR%20SUSTENTACI%c3%93N_PDF_PARCIAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Medina, R. (2022). Tipos de mantenimiento en las unidades de medición de producción de pozos petroleros. *Revista de Investigación en Ciencias de la Administración*

ENFOQUES, 6(21), 37-49.

<https://www.redalyc.org/journal/6219/621972217002/621972217002.pdf>

Meregildo, C. (2023). Propuesta de mejora en la gestión de mantenimiento de las unidades de transporte para reducir los costos operativos de una empresa productora y comercializadora de caña de azúcar, Trujillo 2023. Trujillo, Perú.

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/33696/Meregildo%20Collave%2c%20Christian%20Xavier%20%28condici%3%b3n%20cerrada%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Moral, J. (2023). Programación y control de las labores de mantenimiento y recuperación del césped. AGAJ0308. España: IC Editorial.
https://www.google.com.pe/books/edition/Programaci%C3%B3n_y_control_de_las_labores_d/kf20EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0

Nieto, E. (2022). Mantenimiento industrial práctico (2a Edición): Aprende siguiendo el camino contrario. (n.p.): Fidestec.
https://www.google.com.pe/books/edition/Mantenimiento_industrial_pr%C3%A1ctico_2a_Ed/NcVvEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0

Nieto, J. (2023). Aplicación de telemetría para el apoyo del Mantenimiento Productivo Total en la pequeña y mediana industria manufacturera. Dosquebradas, Colombia.
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/58119/jnietos%20%281%29.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Paricela, W. (2019). Propuesta de implementación del sistema de Mantenimiento Productivo Total (TPM) para mejorar la gestión de mantenimiento en la subgerencia de maquinaria y equipo de la municipalidad provincial de Cajamarca, año 2019. Cajamarca, Perú.
<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/24366/Paricela%20Quilli%2c%20Wilber%20Alberto.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Peñaloza, G. (2022). Mantenimiento industrial aplicado. Argentina: Imaginante editorial.

https://www.google.com.pe/books/edition/Mantenimiento_industrial_aplicado/POScEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0

Rojas, M. (2020). Contabilidad de costos en industrias de Transformación: Manual teórico-práctico. México: IMCP.

https://www.google.com.pe/books/edition/Contabilidad_de_costos_en_industrias_de/UzTfDwAAQBAJ?hl=es&gbpv=0

Román, P. (2021). Metodología de la investigación: de lector a divulgador. España: Editorial Universidad de Almería.

https://www.google.com.pe/books/edition/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n_de_lec/6yyoEAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0

Sambrano, J. (2020). Métodos de investigación. Colombia: Alpha Editorial.

https://www.google.com.pe/books/edition/M%C3%A9todos_de_investigaci%C3%B3n/yXJ6EAAAQBAJ?hl=es&gbpv=0

Solís, M., & Torres, R. (2021). Contribuciones del TPM en la mejora de la gestión del mantenimiento. *Revista Científica INGENIAR: Ingeniería, Tecnología E Investigación*. ISSN: 2737-6249., 4(8 Ed. esp.), 58-

78. <https://journalingeniar.org/index.php/ingeniar/article/view/65>

Solórzano, E., & Espinosa, L. (2021). Modelo logístico de gestión de mantenimiento como estrategia de mejora a la disponibilidad. Caso de estudio: Unidad de Mantenimiento del GADMEC. *Revista Científica Ingeniar*, 4(8).

<http://journalingeniar.org/index.php/ingeniar/article/view/44>

Sunci6n, L. (2023). Plan de mantenimiento basado en TPM para reducir costos de

mantenimiento en una empresa de calzado, Trujillo – 2023. Trujillo, Perú.

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/35912/Suncion%20Herrera%20Lester%20Junior.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Tecnología en la educación y su aplicación en el Perú. (2023, 02 de agosto). Fundación

Telefónica Movistar (FTM).

<https://www.fundaciontelefonica.com.pe/noticias/tecnologia-en-la-educacion-y-su-aplicacion-en-el-peru/>

Valencia, J., & Yarasca, T. (2023). Implementación del TPM (Mantenimiento total

productivo), para reducir costos de mantenimiento en la Corporación de

Transportes J & L SAC, Sta, Anita, 2023. Lima, Perú.

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/127008/Valencia_RJR-Yarasca_PT-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vera, R., & Torres, R. (2021). Pautas de un programa de mantenimiento y su importancia

en el proceso agroindustrial. *Revista Científica INGENIAR: Ingeniería,*

Tecnología E Investigación. ISSN: 2737-6249., 4(8), 96-113.

<https://journalingeniar.org/index.php/ingeniar/article/view/40>

Viloria, M. (2023). La valoración documental: indispensable para el desarrollo de

sistemas de gestión documental en el marco del gobierno digital en el Perú. Caso:

Lima. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(1), 2320-

2349. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/4593>

Viveros, P., Stegmaier, R., Kristjanpoller, F., Barbera, L., Crespo, A. (2023). Proposal of

a maintenance management model and its main support tools. *Ingeniare*, 21(1), 125-

138. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052013000100011

Zapata, L. (2021). Filosofía y Generación de Valor a través de la Gestión de Mantenimiento. Revista IMG. <https://www.revistaimg.com/filosofia-y-generacion-de-valor-a-traves-de-la-gestion-de-mantenimiento/>