



UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA

SEDE: GUAYAQUIL

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO EN UNA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE GUAYAQUIL**

Trabajo de titulación previo a la obtención del

Título de ingeniero industrial

AUTORES:

Alan Elian Ayala Gracia

Brayan Alberto Jordan Anastacio

TUTOR:

Ing. Angel Eduardo González Vásquez Ph.D

Guayaquil – Ecuador

2024

CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Nosotros, **Alan Elian Ayala Gracia** con documento de identificación N° 0804382638 y **Brayan Alberto Jordan Anastacio** con documento de identificación N° 0942914045 manifestamos que:

Somos los autores y responsables del presente trabajo; y, autorizo a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

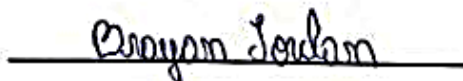
Guayaquil, 19 de febrero del año 2024

Atentamente,



Alan Elian Ayala Gracia

0804382638



Brayan Alberto Jordan Anastacio

0942914045

**CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE
TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Nosotros, **Alan Elian Ayala Gracia** con documento de identificación N° **0804382638** y **Brayan Alberto Jordan Anastacio** con documento de identificación N° **0942914045**, expresamos nuestra voluntad y por medio del presente documento cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del proyectos técnicos: "GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE GUAYAQUIL", el cual ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero Industrial , en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente..

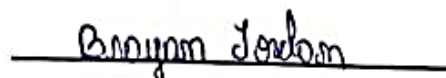
En concordancia con lo manifestado, suscribo este documento en el momento que hago la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 19 de Febrero del año 2024

Atentamente,



Alan Elian Ayala Gracia
0804382638



Brayan Alberto Jordan Anastacio
0942914045

CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Ing. **Angel Eduardo González Vásquez PH.D** con documento de identificación N° **0911019529** docente de la Universidad **Politécnica Salesiana de Guayaquil**, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: "GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO EN UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE GUAYAQUIL" realizado por **Alan Elian Ayala Gracia** con documento de identificación N° **0804382638** y por **Brayan Alberto Jordan Anastacio** con documento de identificación N° **0942914045** , obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción Proyectos técnicos que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Guayaquil, 19 de Febrero del año 2024

Atentamente,



Ing. Angel Eduardo González Vásquez Ph.D

0911019529

DEDICATORIAS

- Dedicatorio Alan Ayala:

La presente tesis va dedicada a Dios, que por su gracia y su presencia en mi vida me ha guiado a lo largo de este camino de superación y aprendizaje.

A mis Padres **Byron Ayala** y **Susana Gracia** que con sus esfuerzos y dedicación me han formado y ayudado a crecer en cada uno de los aspectos, personales y académicos que fueron necesarios para poder llegar a este punto de mi vida frente a la adversidad.

A mis seres queridos como mis hermanas y amigos que me dieron su apoyo en todo momento para no rendirme.

- Dedicatorio Brayan Jordan:

A mis Seres queridos, por su apoyo y amor incondicional en todos estos años académicos que estuvieron conmigo en todo momento.

A mis amigos que nos apoyamos desde el primer día, para nuestra formación profesional y hasta ahora siguiendo adelantes para cumplir nuestros sueños.

A la universidad Politécnica Salesiana de Guayaquil y sus docentes por permitirme lograr y dar un paso más a los éxitos que tendré en mi vida, gracias por sus conocimientos en todo este transcurso. Muchas gracias por todo.

AGRADECIMIENTOS

- Agradecimiento Alan Ayala

Doy gracias a Dios que me lleno de bendiciones para no dejar mis proyectos de vida y alcanzar mis metas.

Agradezco a mis padres quienes lucharon para darme siempre lo mejor sin rendirse y sin esperar nada a cambio. Agradezco a la formación recibida en mi preciada Universidad Salesiana con sus excelentes cursos y docentes quienes me brindaron un crecimiento académico, moral y ético completo.

Agradezco a todas las personas que de una manera u otro me ofrecieron su ayuda y fueron parte de este proceso.

- Agradecimiento Brayan Jordan

Agradezco a Dios por haberme dado salud y vida y permitirme haber logrado una de muchas metas que lograre en el transcurso de mi vida, acompañado de mis seres queridos que estuvieron conmigo dándome fuerzas para alcanzar y cumplir esta nueva meta en mi vida. Agradezco a los docentes por las enseñanzas, la paciencia y dedicación que pusieron por todos mis compañeros que hoy en día nos convertimos en profesionales.

Gracias a todas las personas que me acompañaron en estos momentos que fueron de superación y desempeño les agradezco por solo estar presente aportando con su apoyo incondicional.

RESUMEN

El presente proyecto técnico presenta el estudio y análisis de la gestión de mantenimiento en una institución educativa de Guayaquil la cual consta con personal auxiliar de mantenimiento el cual se encarga de la limpieza instalaciones y los diferentes mantenimientos preventivo y correctivo que sean necesarios, en donde se muestra personal para áreas de electricidad, pintura, cerrajería o soldadura, aires acondicionados entre otros, por lo cual es un equipo de primera instancia lo que quiere decir que si se produce un daño tratan de repararlo los más próximos que sea posible teniendo en cuenta que constan con herramientas y materiales necesarios para dichos arreglos, se muestra en este estudio una comparación entre proveedores externos y el personal de una unidad educativa que consta con equipo de mantenimiento de planta, comparando el tiempo en que realizan el mantenimiento y la aceptabilidad que tiene ante el personal académico, por otro lado, también se hace énfasis en las áreas más necesitadas para estas gestiones la cual sé si aplica de manera correcta disminuirá el tiempo en el cual se realiza cada trabajo y se podría decirse si en algún punto se dañara un dispositivo o mobiliario del plantel no se esperaría un cierto tiempo en el cual el proveedor externo podría venir en un horario determinado porque no tiene un personal capacitado el cual pueda arreglar los problemas, ya que en eso se especializa el equipo de mantenimiento propio en realizar todos los arreglos y problemas en el tiempo determinado siendo imprescriptible decir que no afecte a las demás actividades y que no se produzca un tiempo ocio o tiempo cero en el cual se tenga que suspender actividades de la institución de esta manera garantizar la seguridad de los estudiantes, la integridad estética y física de las instalaciones y seguir con el cronograma de actividades educativa planificada sin ningún retraso.

ABSTRACT

This technical project presents the study and analysis of the maintenance management in an educational institution in Guayaquil which consists of auxiliary maintenance staff which is responsible for cleaning facilities and different preventive and corrective maintenance that are necessary, which shows staff for areas of electricity, painting, locksmith or welding, air conditioners and others, This means that if there is any damage, they try to repair it as soon as possible, taking into account that they have the necessary tools and materials for such repairs. This study shows a comparison between external suppliers and the staff of an educational unit that has its own maintenance team, comparing the time in which they carry out the maintenance and the acceptability that they have with the academic staff, on the other hand, The emphasis is also placed on the areas most in need of maintenance, which if applied correctly will reduce the time in which each job is carried out, and it could be said that if at some point a device or furniture on the campus is damaged, the external supplier would not wait a certain amount of time to come at a certain time because they do not have trained personnel who can fix the problems, The maintenance team specialises in carrying out all the repairs and problems within a certain period of time, so that it does not affect the other activities and that there is no idle time or zero time in which the institution's activities have to be suspended, thus guaranteeing the safety of the students, the aesthetic and physical integrity of the facilities and continuing with the planned schedule of educational activities without any delays.

INDICE

UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA.....	I
CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	II
CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA	III
CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	IV
DEDICATORIAS	V
AGRADECIMIENTOS	VI
RESUMEN	VII
ABSTRACT	VIII
1. INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	4
1.1. Planteamiento del problema	4
1.2. Justificación	5
OBJETIVOS	6
Objetivo general	6
Objetivo específico	6
CAPITULO II	7
2. MARCO TEÓRICO	7
2.1. ¿Qué es mantenimiento?	7
2.2. Procesos de mantenimientos	7
2.2.1. Procesos de Mantenimiento preventivo	7
2.2.2. Proceso de Mantenimiento Correctivo	8
2.2.3. Proceso de Mantenimiento Predictivo	9
2.3. Tipos de Mantenimiento	10
2.3.1. Mantenimiento preventivo	10
2.3.2. Mantenimiento predictivo	10
2.3.3. Mantenimiento correctivo	10
2.4. Referencias o estado del arte	11
2.4.1. Referencia 1	11
2.4.2. Referencia 2	11
2.4.3. Referencia 3	12
2.4.4. Referencia 4	13

CAPITULO III	14
3. METODOLOGÍA.....	14
3.1. Tipo de investigación	14
3.2. Enfoque de la investigación.	14
3.3. Técnicas para el levantamiento de información	14
3.3.1. <i>Observación</i>	14
3.3.2. <i>Análisis de información documental</i>	15
3.3.3. <i>Fichas de análisis</i>	15
3.3.4. <i>Diseño de la investigación</i>	15
3.5. Procedimiento de la Gestión de mantenimiento	16
3.6. Formatos de exposición	18
3.7. Formatos de las encuestas	18
3.7.1. <i>Para la medición del tiempo</i>	18
3.7.2. <i>Para análisis de aceptabilidad</i>	20
CAÍTULO IV	22
4. RESULTADOS.....	22
4.1. Resultados de tiempo de ejecución.....	22
4.2. Resultados de aceptabilidad	27
4.3. Resumen de comparación de datos.	33
4.4. Resultados de las áreas más esenciales.....	34
5. CONCLUSIONES.....	36
5.1. Conclusión de tiempo y aceptabilidad	36
5.2. Conclusión de las áreas más importantes	36
6. RECOMENDACIONES.....	37
6.1. Recomendación para tiempo y aceptabilidad	37
6.2. Recomendación para las áreas más importantes	37
7. BIBLIOGRAFIAS	38

1. INTRODUCCIÓN

Un equipo de mantenimiento bajo nomina institucional es una ventaja de alta calidad, ya que al tener un horario regular no solo se ocupan de trabajos de limpieza si no de adecuaciones para eventos requeridos por la unidad educativa y también de realizar trabajos puntuales eléctricos, A/C, gasfitería, cerrajería, soldadura, pintura y ebanistería.

De tal manera que en el capítulo I, se procede a identificar el problema el cual es tratar de siempre contar con instalaciones impecables y operativas sin ningún contra tiempo como daños estructurales, ambientes inadecuados y sistemas eléctricos defectuosos, lo que generaría un retraso en actividades académicas de la institución.

Por lo cual se busca siempre contar con una respuesta oportuna y eficaz por parte del departamento de mantenimiento.

Para el capítulo II, se muestra el marco teórico de cada aplicación de los trabajos de mantenimiento ya sean predictivos, preventivos y correctivos, donde se muestran como se ejecutan o su procedimiento técnico que conllevan.

También se exponen referencias de instituciones educativas ya sean colegios, universidades, institutos tecnológicos, etc. Donde se evidencian cómo funciona un equipo de mantenimiento que pertenezca a la institución, se evidencia su manera trabajo y su eficacia ante las eventualidades.

De antemano también se capta la esencia del mantenimiento como tal, el cual es ejecutar arreglos preventivos o correctivos que se necesiten para cada solicitud del daño.

En el capítulo III, trata de las metodologías usadas en la investigación de este caso de estudio, comenzando con los tipos de mantenimiento que se realizan en una institución educativa como el mantenimiento preventivo el cual da una solución provisional a un problema o daño ya sea en una infraestructura, mobiliario o equipos.

También se ejecutan mantenimientos correctivos los cuales se basan en el arreglo total del daño o eventualidad que se haya generado de manera irreversible que solo se pueda solucionar con un reemplazo del área del imperfecto.

De esta manera las metodologías aplicadas para la recopilación de datos en base de los planes de trabajo y como se ejecutan en una institución educativa son la observación, encuestas y análisis de datos, las cuales se aplican en base del tiempo empleado y aceptabilidad de los trabajadores de las áreas administrativas, académicas y de seguridad con respecto al desempeño del departamento de mantenimiento.

También se exponen los formatos de las encuestas que se usaran para el levantamiento de información necesaria en base a los parámetros de tiempo y aceptabilidad.

Por ultimo se expone como esta constituido el sistema de pasos que se deben acatar por parte del equipo de mantenimiento para la ejecución del mantenimiento ya sea preventivo o correctivo y el control que se emplea para tener los registros de las actividades del departamento como tal en caso de auditorías o revisión mensuales por parte de la gerencia.

Con relación al capítulo IV, se mostrarán los resultados de cada encuesta realizada a las áreas de la institución académica (administrativas, académicas y de seguridad) calificando al personal auxiliar de mantenimiento y proveedores externos, en donde se compararán los resultados cuantitativos obtenidos mediante diagramas de barras, los cuales indicaran cual de los dos tipos de trabajadores son mas eficaces en cada aspecto tratado.

De esta manera también se evidenciarán las áreas en las que se necesita contar con personal capacitado para las reparaciones que se generen en el día a día, por medio de la observación de distintas instituciones académicas.

Con los resultados que se generaron gracias a la recopilación de datos se efectuaran las conclusiones y recomendaciones necesarias para estableces que cada objetivo especifico fue aclarado o resuelto.

CAPÍTULO I

1.1. Planteamiento del problema

Hoy en día, muchas escuelas colegios y universidades se esfuerzan por ser las mejores en lo académico, ámbito y ambiente seguro para los estudiantes en todo el país, pero en la búsqueda de la excelencia, hay varios puntos muy importantes que se deben considerar y tomar en cuenta, uno de los cuales es la implementación de un plan de mantenimiento institucional que pueda evitar interrupciones durante las clases y estas se las pueda combatir o corregir al instante.

El objetivo de un programa de gestión de mantenimiento preventivo o correctivo es reducir el tiempo, costo y la mano de obra de reparaciones de las partes afectadas y asegurar que la institución no interrumpa ciertas actividades o eventos académicos, deportivos, culturales o recreativos debido a la paralización de la instalación o equipos afectados.

Las instituciones educativas en la categoría de mejoramiento oficial deberán contar con un grupo de personas capacitadas para el mantenimiento en las áreas de electricidad, soldadura, limpieza, plomería, servicios públicos y horticultura, ya que son áreas donde se pueden presentar averías o desperfectos de los equipos o estructuras institucionales. Semana que incide en la actividad de las unidades educativas, administración, aulas y otros ámbitos (deportes, artes, etc.).

1.2. Justificación

Actualmente, el mantenimiento es un proceso continuo para garantizar que los componentes y las unidades de producción tengan una funcionalidad y un rendimiento óptimos para mantenerlos en buenas condiciones durante períodos de funcionamiento más prolongados, en lo que se centra debido al problema. Porque cualquier institución es empresarial, laboral, académica, etc. Deberán contar con un sistema de mantenimiento que minimice el riesgo, daño, tiempo y cualquier tipo de pérdida ocasionada por incumplimientos.

El mantenimiento es importante porque ayuda a evitar averías inesperadas que provocan tiempos de inactividad innecesarios y mayores costes de reparación o mantenimiento, donde podemos realizar mantenimientos correctivos y preventivos.

El mantenimiento correctivo se realiza para corregir problemas o defectos del equipo, podemos realizar el mantenimiento inmediatamente mientras corregimos errores o mal funcionamiento del equipo, o podemos diferir el mantenimiento cuando se interrumpen las operaciones. En la mayoría de los casos, el equipo se puede reparar inmediatamente.

El mantenimiento preventivo es una actividad planificada que se realiza para reducir la probabilidad de fallas del equipo. Estos pasos pueden incluir una limpieza adecuada y una buena lubricación, ajuste del personal o reemplazo de piezas desgastadas.

Predecimos daños en los equipos para evitar daños o fallas futuras a través de 3 pasos muy importantes las cuales son: paso de programación, responsable del mantenimiento automático durante la vida útil del equipo.

Acción predictiva, esto se hace cuando el equipo se inspecciona periódicamente para predecir cuándo podría ocurrir una falla, de modo que se puedan tomar las reparaciones adecuadas.

Las acciones oportunistas, esta acción es el mantenimiento del equipo cuando no está en uso para evitar fallas durante el uso.

OBJETIVOS

Objetivo general

Gestionar un plan de mantenimiento en una Institución Educativa de Guayaquil para aminorar costos y tiempos en la ejecución de los requerimientos.

Objetivo específico

- Analizar el tiempo y la aceptabilidad que se emplea en ejecutar mantenimiento preventivo y correctivo en una Institución Educativa mediante contratistas y personal auxiliar propio.
- Identificar las áreas más esenciales que tiene una Unidad Educativa en las cuales se desarrollen requerimientos de mantenimiento.

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ¿Qué es mantenimiento?

Hoy en día, el mantenimiento es un proceso, ajuste o conjuntos de operaciones que se realiza siempre para asegurar que los componentes y unidades de producción tengan una funcionalidad adecuada con buenos rendimientos óptimos para mantenerlos activos y en buenas condiciones para prevenir, evitar riesgos y paros innecesarios por un período de tiempo más largo (Robayo, 2020).

El mantenimiento es importante porque ayuda a corregir, evitar desgastes y fallos de averías inesperadas que provocan pérdidas de tiempos de inactividad innecesarios y mayores costes de reparación o mantenimiento. Esta serie de actividades es la combinación de conocimientos, experiencia, habilidades y trabajo en equipo con otros en la organización que proporciona un buen rendimiento, liderazgo y desempeño para alcanzar los indicadores (Robayo, 2020).

2.2. Procesos de mantenimientos

2.2.1. Procesos de Mantenimiento preventivo

Su objetivo es la protección de equipos o el mantenimiento de una instalación al anticiparse a futuras averías, paros inesperados o desperfectos, mediante la realización de inspecciones y mantenimiento preventivo de equipos que se encuentran en buen estado de funcionamiento. Su propósito es prevenir el desgaste y deterioro acelerado de edificios, áreas verdes de laboratorio y mobiliario, proteger equipos o mantener instalaciones realizando inspecciones de equipos y mantenimiento preventivo en buenas condiciones y garantizar una buena fiabilidad. El objetivo es

evitar el deterioro y desgaste acelerado de los edificios, las zonas verdes de los laboratorios y el mobiliario en las instituciones (Flores, Medina, D., Vargas, D. , & Remachevinueza, B., 2022).

A esto siempre le seguirá un programa y un plan integral de revisiones e inspecciones sistemáticas del estado de la infraestructura y equipos. Se trata de una intervención de mantenimiento programada que se prepara y planifica con anticipación. Esto siempre seguirá un programa de revisión sistemática e inspección de las condiciones de la infraestructura (Rodríguez & Tabares, J., 2022).

- Fuentes internas: Consisten en las búsquedas de mantenimiento existentes en la empresa o inspección que indican todas las reparaciones que se han ejecutado mientras el artículo estuvo en nuestro poder.
- Fuentes externas: Incluyen sugerencias de mantenimiento que son privilegio para el fabricante de cada producto.
- Encargo documentos técnicos.
- Medidas preventivas.
- Aceptar interrumpir el cronograma de producción.

2.2.2. *Proceso de Mantenimiento Correctivo*

Mantenimiento se encarga de las reparaciones o instalaciones que reparan objetos dañados por accidentes o robo: esto significa que la reparación no tiene que dejar todo en la zona porque no supone un riesgo para el usuario (Torres, 2021).

Dichas reparaciones requieren personal capacitado y primero deberán coordinarse con miembros de la junta escolar y voluntarios que estén familiarizados

con el asunto (Torres, 2021). Por ello, se presentan diversas implementaciones basadas en este estándar.

- Es un conjunto de tareas encaminadas a eliminar defectos que se presentan en diversos equipos y son reportados por los usuarios al departamento de mantenimiento.
- **Mantenimiento Correctivo No Programado:** Se desencadena cuando una planta o equipo falla, generando tiempo de inactividad, lo que requiere la remoción y reemplazo de componentes dañados, ya sean nuevos o viejos.
- **Mantenimiento Correctivo Programado o Planificado:** Se realiza cuando se identifica una falla inminente de un componente del equipo y por lo tanto se planifica el mantenimiento para evitar esta potencial falla.

2.2.3. Proceso de Mantenimiento Predictivo

Se basa en la capacidad de predecir fallos críticos mediante una serie de evaluaciones o experimentos no invasivos en todas las piezas de la máquina que pueden romperse, desintegrarse o desgastarse (Loya, 2020).

La mayoría de estas mediciones se toman mientras la máquina está en funcionamiento y no interfieren con la producción. Detección basada en el estado operativo de la máquina: este método se basa en el hecho de que la mayoría de las partes de la máquina emitirán una advertencia antes de fallar (Loya, 2020).

2.3. Tipos de Mantenimiento

2.3.1. Mantenimiento preventivo.

El mantenimiento preventivo es la actividad de prevención que se aplica en equipos o áreas que pueden ser afectadas, evitando que dichas acciones afectan a la labor que se desempeña. Para su ejecución se necesita personal calificado, recursos, planificación y disponibilidad, para actuar de una manera adelantada a los problemas o inconvenientes que se presenten (Caro & Rubio, L., 2019).

2.3.2. Mantenimiento predictivo.

El mantenimiento predictivo también puede considerarse una tecnología que anticipa futuros puntos de falla, anomalías, roturas o daños de piezas de la máquina para que puedan ser reemplazadas según un plan antes de que ocurra la falla. Esto reduce el tiempo de inactividad de la máquina y prolonga la vida útil de las piezas (Calderon & Villavicencio, E., 2022).

Estudiar la evolución de determinados parámetros a lo largo del tiempo y relacionarlos con la probabilidad de determinar cuándo un error se vuelve grave, de modo que todas las intervenciones puedan planificarse con suficiente antelación para que los errores nunca tengan consecuencias graves (Ramirez, 2019).

2.3.3. Mantenimiento correctivo.

El mantenimiento correctivo es una intervención requerida para resolver un defecto o problema ha ocurrido un mal funcionamiento, en cuyo caso la planta, máquina o equipo funciona mal o no trabajan directamente (Campos, 2021).

El mantenimiento se enfoca en acciones correctivas porque carecen del conocimiento, las herramientas, el personal calificado, el presupuesto asignado y las técnicas modernas para adaptar otros tipos de mantenimiento. La gestión del

mantenimiento correctivo se activa cuando no se diagnostican a tiempo las posibles fallas de los equipos. Es importante determinar la causa del error y tomar las respectivas medidas adecuadas (Quispe, 2022).

2.4. Referencias o estado del arte.

2.4.1. Referencia 1.

En la Institución de formación y capacitación – IFC, contrato un servicio de mantenimiento la cual se encargará de dar mantenimiento preventivo y correctivo a la institución donde realizaron un plan de mantenimiento preventivo que incluía un listado detallado de los equipos e instalaciones a revisar y las frecuencias de las inspecciones de cada área para minimizar al máximo las acciones correctivas, intervenir con el mantenimiento antes de que se produzca la avería, pudiendo planificar las tareas y recursos necesarios, reducir los gastos por mantenimientos correctivos y reparaciones, entre otras (Ocampo, 2020).

Los resultados fueron la disminución de problemas y fallos en equipos e instalaciones gracias a la identificación y abordaje temprano de posibles problemas.

2.4.2. Referencia 2.

La escuela superior politécnica agropecuaria de Manabí cuenta con su mantenimiento correspondido en la cual se encarga en realizarlo en todas las áreas del planten. El plan incluye los objetivos, las metas, y la programación de actividades a desarrollar con los recursos humanos, físicos y financieros (Lopez, 2021).

Cumpliendo con dichos objetivos gracias a los siguientes pasos:

- Inspección de condiciones ambientales.
- Limpieza integral externa c) Inspección externa del equipo.

- Limpieza integral interna.
- Inspección interna.
- Lubricación y engrase.
- Reemplazo de ciertas partes.
- Ajuste y calibración.
- Revisión de seguridad eléctrica.
- Pruebas funcionales completas.

2.4.3. Referencia 3.

El Colegio la recoleta la molinar realizaron una propuesta para realizar un mantenimiento preventivo a partir de la evaluación e inspección de las instalaciones que permita la mejora de las instalaciones eléctricas del colegio. A través de las intervenciones de mantenimiento, se generan resultados de confiabilidad y optimización de recursos, permitiendo cumplir metas y objetivos con una gran eficiencia, calidad y rendimiento al momento de ofrecer algún tipo de servicio, salvaguardando la integridad del usuario y la del operario (Arevalo, 2022).

Los beneficios de la ejecución del mantenimiento se describen a continuación:

- Las fallas del equipo se pueden reducir significativamente.
- Reducen los costos financieros directamente relacionados con el mantenimiento correctivo y los trabajos de emergencia o paradas forzadas.
- Se optimiza el tiempo de las intervenciones, porque existen stocks de material para la corrección de errores.
- Reducir el número de accidentes mediante la adopción de medidas técnicas en condiciones de campo.

- Prolongar la vida útil del equipo, reducir la carga de trabajo y evitar la compra de equipos nuevos.

2.4.4. Referencia 4.

Implementaron un plan de mantenimiento preventivo para obtener un buen funcionamiento de las maquinarias de la institución, teniendo mejores seguimientos de los equipos y pudiendo actuar antes posibles fallos (Ramirez, 2019).

Alcanzando los siguientes objetivos:

- Mantener la planta y el equipo en condiciones de operación eficientes y seguras.
- Verificar el estado y la disponibilidad del dispositivo.
- Realizar las investigaciones necesarias para reducir el número de errores inesperados.
- Llevar un registro detallado de cada actividad de mantenimiento realizado.
- Establecer programas de lubricación regular para evitar desgastes prematuros.

La implementación efectiva de estos conceptos en un plan de mantenimiento preventivo contribuye a maximizar la eficiencia operativa, prolongar la vida útil de los equipos y reducir los costos asociados con reparaciones no planificadas (Ramirez, 2019).

CAPITULO III

3. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación

La investigación usada en este proyecto técnico es descriptiva e incluye una descripción de la situación real del proceso de mantenimiento en la organización mediante un método cuantitativos que se basará en el detalle de los datos recopilados de la muestra de investigación donde se realizarán preguntas. ser investigación. usar. ¿Por qué? ¿Dónde? ¿por lo que entonces? Además de identificar y comprender las diversas anomalías y situaciones en las que se centrará el propio proyecto (Valle, 2022).

3.2. Enfoque de la investigación.

Este documento uso métodos de encuesta para recopilar información utilizando métodos cuantitativos, como encuestas y entrevistas con contribuyentes específicos, para conocer la cantidad de anomalías y condiciones deficientes en el mantenimiento y gestión del parque.

3.3. Técnicas para el levantamiento de información

3.3.1. Observación

La observación es directa porque el observador está presente si se sienta pasivamente y capta lo que sucede con la mayor precisión posible. Normalmente se registra el comportamiento de una o más personas y la ventaja de esta tecnología es que varias personas interactúan entre sí y pueden observar el mismo dispositivo. Una variación de esta técnica es instalar cámaras en el punto de uso, registrando

interacciones que luego pueden ser observadas y analizadas por los observadores (Piza, Amaiquema, F. , & Beltran, G., 2019).

3.3.2. Análisis de información documental

Selecciona las ideas y objetivos más importantes de estudios previos en función de cómo se investiga la información, lo que asegurará la singularidad de los datos obtenidos (Olarte & Saldaña, C., 2023).

3.3.3. Fichas de análisis

Es una técnica para crear tablas de datos mediante la recopilación de datos de otros métodos de investigación como la observación. Cabe aclarar que sólo la información verificada por el analizador (Concepto, 2023).

3.3.4. Diseño de la investigación

Debido a que las variables del estudio variaron antes y después de la prueba, así como las condiciones para algunas variables, este estudio recopiló todas las características de un diseño experimental.

3.4. Como se llevará a cabo la recopilación de datos

Pues como se expuso con anterioridad se realizaron encuestas y observación de cómo trabaja el personal de mantenimiento en su unidad educativa, pero a su vez recopilaremos información de una institución que no cuente con este sistema de gestión para así comparar tiempo, aceptabilidad y costos.

De esta manera se pudo determinar que el sistema de mantenimiento propio y regulado es una ventaja que optimiza y mejora la calidad de desempeño académico y administrativo de las instalaciones y programas educativos.

Se aclara que esta información a recopilar es anónima en su totalidad por finalidad de seguridad.

3.5. Procedimiento de la Gestión de mantenimiento

3.5.1. Informe del daño

Se debe establecer un sistema de reporte de cada necesidad, requerimiento o daño que se presenten en el día a día de las actividades institucionales, en el caso más accesible deberá usarse un medio de comunicación ya conocido como es el sistema de correo institucionales que se establezcan en la unidad educativa.

Ya que de esta manera los usuarios jefes de cada área respectiva podrán notificar a al área de mantenimiento lo que requieren, dicho correo muy aparte de la formalidad debe contener el tipo de daño, lugar y foto donde se evidencie la anomalía.

3.5.2. Revisión del daño

Una vez ha sido reportado el daño al área de mantenimiento se direcciona con el personal necesario dependiendo de que tipo de daño sea (gasfitería, eléctrico, cerrajería, A/C, ebanistería, etc.) de esta manera se procede a la revisión donde el personal se apersona en lugar del imperfecto.

Para aplicar este método se debe entender que el personal está calificado en su área designada, de esta manera se cuenta con que el colaborador asignado es el indicado para este trabajo.

También se debe contar con herramientas adecuadas para cada área entregadas bajo la responsabilidad de cada colaborador.

En caso de no contar con personal calificado se debe contactar un proveedor externo de manera urgente y así poder efectuar el arreglo solicitado.

3.5.3. Solución y materiales necesarios

Cuando el personal asignado haya revisado el daño reportado, deberá verificar que necesita para resolver el inconveniente y si en Bodega de materiales y refacciones contamos con material necesario para el arreglo.

La Bodega de materiales debe contar con un catálogo de productos con repuestos de equipos eléctricos, material de las diferentes áreas (fontanería, A/C, cerrajería, ebanistería, etc.) y si se encuentra en Stock lo requerido, si es así se procede a solicitar la salida del o los materiales necesarios, pero en caso de no contar con dicho material en Stock se realiza una solicitud de pedido de compra del material faltante y así dar solución al daño.

La bodega de materiales no solo alberga equipos o refacciones también deberá de contar con los materiales necesario para limpieza de la institución, de esta manera todo tendrá un control óptimo de pedido.

3.5.4. Ejecución.

Por consiguiente, de que se cuente con todo lo necesario para arreglar el daño, se procede con la ejecución del mantenimiento, esto varia en lo que necesita si es mantenimiento correctivo es el cambio de una pieza estructural y si es preventiva hablamos de desarme, revisión, limpieza y demás.

3.5.5. Pruebas e informe del arreglo

Cuando el problema se encuentre resuelto el personal deberá tomar una foto como evidencia que se realizó el trabajo y quedo resuelto el daño, especificando quienes estuvieron involucrados y que tiempo se demoró.

Esto es necesario para realizar los controles necesarios implementados por el departamento lo cuales conlleva a registrar el trabajo de mantenimiento en una

bitácora publica a la gerencia por cualquier método online, en donde se especifica la fecha de la solicitud del daño, quien lo solicito, quien lo ejecuto, sección, lugar, estado del requerimiento, tiempo y fecha de finalización del trabajo. De esta manera se contesta el correo del informe del daño, en respuesta de que ha quedado resuelto el inconveniente.

3.6. Formatos de exposición

Para la presentación de datos recopilados se presentarán en diagramas de barras y tablas de valores, propiamente para cada ítem de las encuestas.

3.7. Formatos de las encuestas

3.7.1. Para la medición del tiempo.

Análisis del tiempo que se emplea en ejecutar mantenimiento preventivo y correctivo en una Institución Educativa mediante contratistas y personal que pertenece al complejo educativo. Para el análisis del tiempo se recopilo información mediante encuestas con diferentes asignaciones que ayudara en la comparación de la gestión de mantenimiento del equipo capacitado propio de la institución en comparación a proveedores externos, como se muestra en las Tablas I y II son los formatos que se usaran para dichas en cuentas.

Tabla I.

ENCUESTA DE TIEMPO EN EL CUAL SE REALIZA MANTENIMIENTO POR PARTE DEL PERSONAL AUXILIAR	
DETALLE	CALIFICACION
Resuelven los problemas o requerimientos a tiempo	
Malgastan el tiempo que se les otorga para trabajar	
Generan tiempo ocio en sus actividades regulares	
Realizan los trabajos de forma intermitente es decir un rato están trabajando luego se van y luego regresan a continuar	
Nota: La calificación es cuantitativa y va en ponderación de menor a mayo siendo 5 la mejor puntualidad y 1 la menor puntualidad	

Tabla II.

ENCUESTA DE TIEMPO EN EL CUAL SE REALIZA MANTENIMIENTO POR PARTE DE PROVEEDOR EXTERNO	
DETALLE	CALIFICACION
Resuelven los problemas o requerimientos a tiempo	
Malgastan el tiempo que se les otorga para trabajar	
Generan tiempo ocio en sus actividades regulares	
Realizan los trabajos de forma intermitente es decir un rato están trabajando luego se van y luego regresan a continuar	
Nota: La calificación es cuantitativa y va en ponderación de menor a mayo siendo 5 la mejor puntualidad y 1 la menor puntualidad	

3.7.2. Para análisis de aceptabilidad

Análisis de la aceptabilidad que se emplea en ejecutar mantenimiento preventivo y correctivo en una Institución Educativa mediante contratistas y personal que pertenece al complejo educativo.

Para el análisis de la aceptabilidad de cómo se ejecutan los trabajos de mantenimiento con proveedor externo y personal institucional, se gestionó el levantamiento de información mediante encuestas, para esto se usaron dos formatos que permitan dicha comparación como se muestra en las Tabla III y Tabla IV.

Tabla III.

ENCUESTA DE ACEPTABILIDAD EN EL CUAL SE REALIZA MATENIMIENTO POR PARTE DEL PERSONAL AUXILIAR	
DETALLE	CALIFICACION
Desarrollan sus actividades sin dejar rastros de trabajo protegiendo lo estético	
Son muy ruidosos	
No respetan los horarios de clases	
Se desempeñan de manera eficiente	
Se preocupan por la	
Son imperceptibles cuando trabajan	
Nota: La calificación es cuantitativa y va en ponderación de menor a mayo siendo 5 la mejor puntualidad y 1 la menor puntualidad	

Tabla IV.

ENCUESTA DE ACEPTABILIDAD EN EL CUAL SE REALIZA MATENIMIENTO POR PARTE DE PROVEEDOR EXTERNO	
DETALLE	CALIFICACION
Desarrollan sus actividades sin dejar rastros de trabajo protegiendo lo estético	
Son muy ruidosos	
No respetan los horarios de clases	
Se desempeñan de manera eficiente	
Se preocupan por la	
Son imperceptibles cuando trabajan	
Nota: La calificación es cuantitativa y va en ponderación de menor a mayo siendo 5 la mejor puntualidad y 1 la menor puntualidad	

CAÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1. Resultados de tiempo de ejecución

Una vez realizado el levantamiento de información mediante los diversos métodos ya antes mencionados (encuestas y observación), realizadas al personal administrativo, académico y de seguridad pertenecientes a la institución educativa, se concilian los datos en cuadros explicativos resumiendo las opiniones de cada persona encuestada para el personal auxiliar de la institución y proveedores externos, obsérvese en las tablas V y VI.

Tabla V.

Personal de mantenimiento		Ponderación del 1 al 5				
		V	IV	III	II	I
A	Resuelven los problemas o requerimientos a tiempo	5	14	1	0	0
B	Malgastan el tiempo que se les otorga para trabajar.	0	1	3	2	13
C	Generan tiempo ocio en sus actividades regulares.	0	0	4	2	14
D	Realizan los trabajos de forma intermitente es decir un rato están trabajando luego se van y luego regresan continuar.	0	1	3	4	12

Tabla VI

Proveedor Externo		Ponderación del 1 al 5				
		V	IV	III	II	I
A	Resuelven los problemas o requerimientos a tiempo	2	7	6	4	0
B	Malgastan el tiempo que se les otorga para trabajar.	1	4	7	4	4
C	Generan tiempo ocio en sus actividades regulares.	1	3	6	3	7
D	Realizan los trabajos de forma intermitente es decir un rato están trabajando luego se van y luego regresan continuar.	1	3	7	6	3

a) Para la premisa “Resuelven los problemas o requerimientos a tiempo” se observa que para la calificación hacia el personal de mantenimiento propio de la institución su ponderación mayor obtenida es de 4 puntos equivaliendo al 70% de las personas encuestadas, como se muestra en la imagen 1. En cambio, por parte de los proveedores externos varía mucho más en la cual su ponderación mayor obtenida fue de 4 puntos que representa el 35% de las personas encuestadas, como se ilustra en la imagen 2.

Imagen 1.

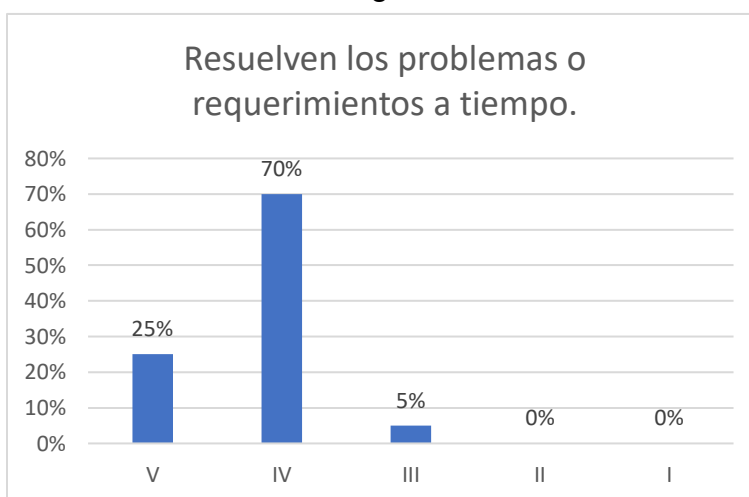
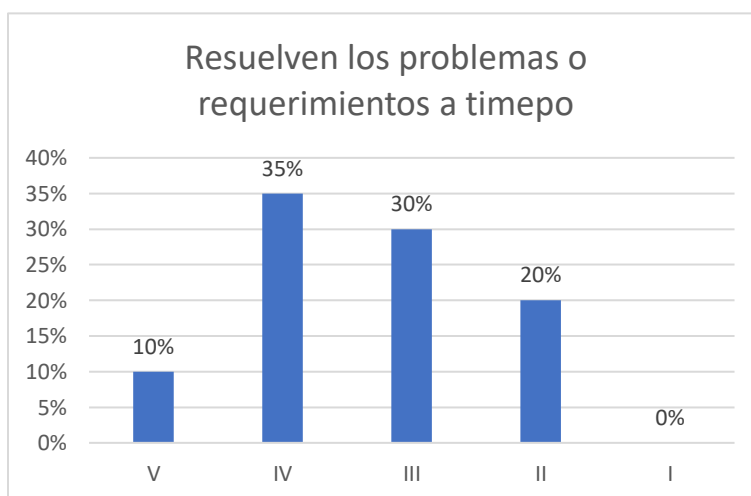


Imagen 2.



b) Por consiguiente, en la asignación “Malgastan el tiempo que se les otorga para trabajar” se distingue que en el caso del personal auxiliar obtuvo una mayor ponderación de 1 la cual es equivalente a no malgastar en completo su tiempo siendo el 65% de las personas encuestadas, obsérvese en la imagen 3.

Pero para el personal externo se obtuvo una calificación mayor de 3 siendo el 35% de las personas encuestadas, obsérvese en la imagen 4.

Imagen 3.

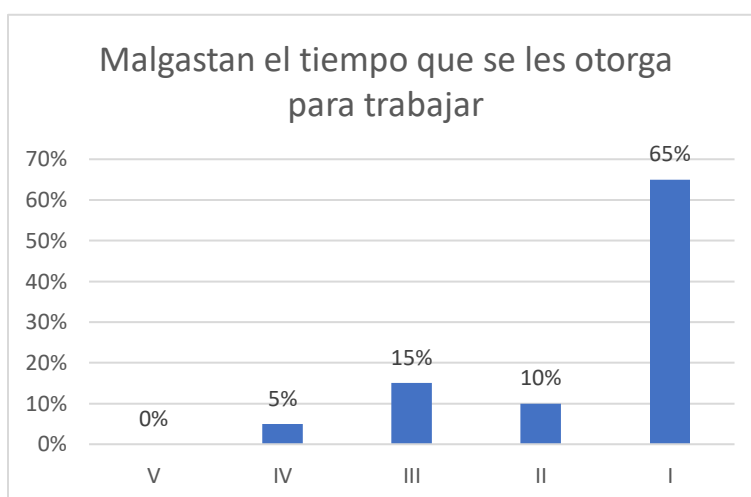
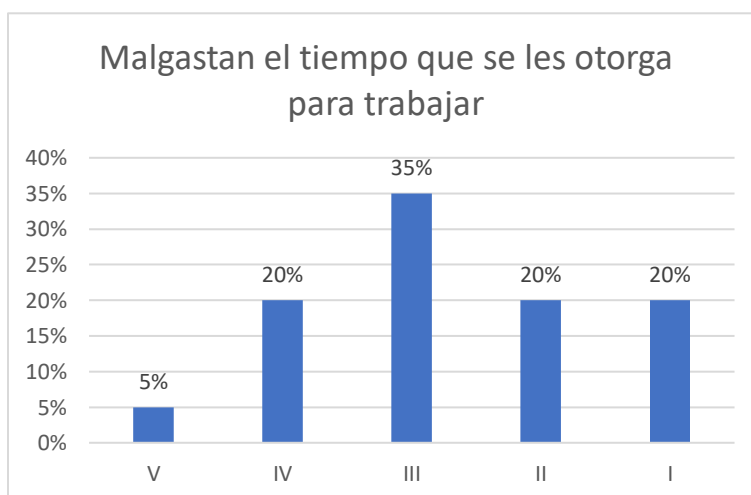


Imagen 4.



c) En la asignación “Generan tiempo ocio en sus actividades regulares” se obtiene la calificación mayor de 1 para el equipo de mantenimiento propio que equivale al 70% de las personas encuestadas estableciendo que en su totalidad no generan tiempo ocio, como se ilustra en la imagen 5.

En cambio, la puntuación mayor obtenida por proveedor externo es de 1 siendo el 35% de las personas encuestadas refiriendo que es frecuente el tiempo ocio por parte de ellos, como se ilustra en la imagen 6.

Imagen 5.

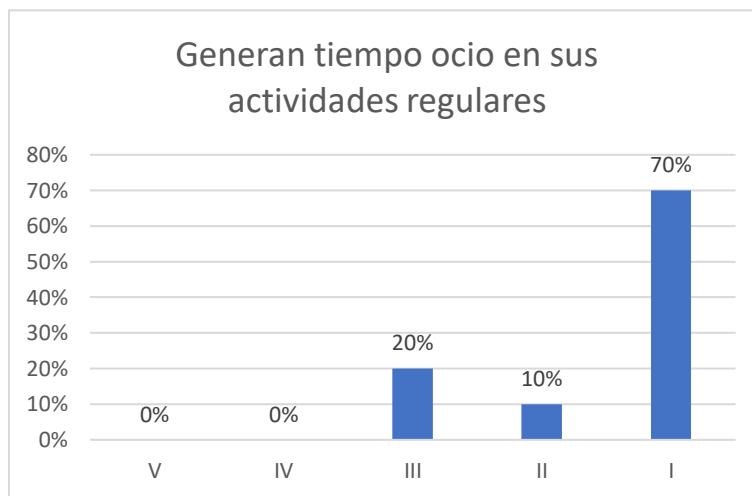
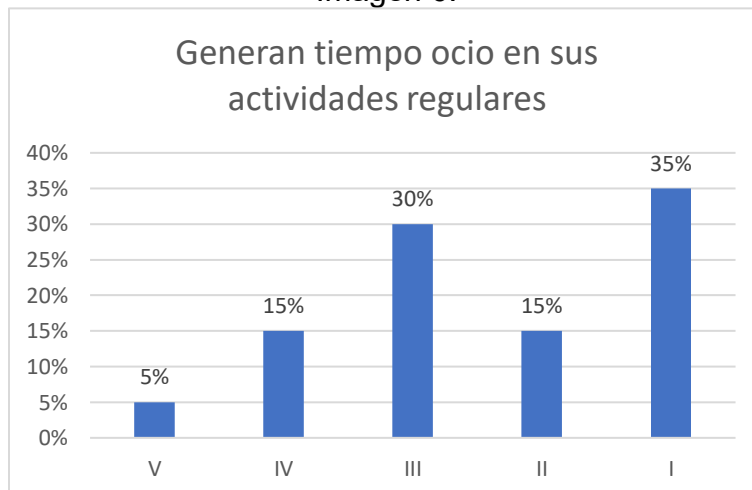


Imagen 6.



d) Para el ítem “Realizan los trabajos de forma intermitente es decir un rato están trabajando luego se van y luego regresan continuar” en cuestiones del personal institucional se obtuvo la calificación de 1 en su mayoría la cual representa el 60% de los encuestados estableciendo que en mayoría no tiene trabajos intermitentes si no es de suma importancia, como se observa en la imagen 7.

En cuestión de los empleados externos se obtiene una puntuación de 3 puntos en su mayoría la cual equivale al 35% de las personas encuestadas, como se observa en la imagen 8.

Imagen 7.

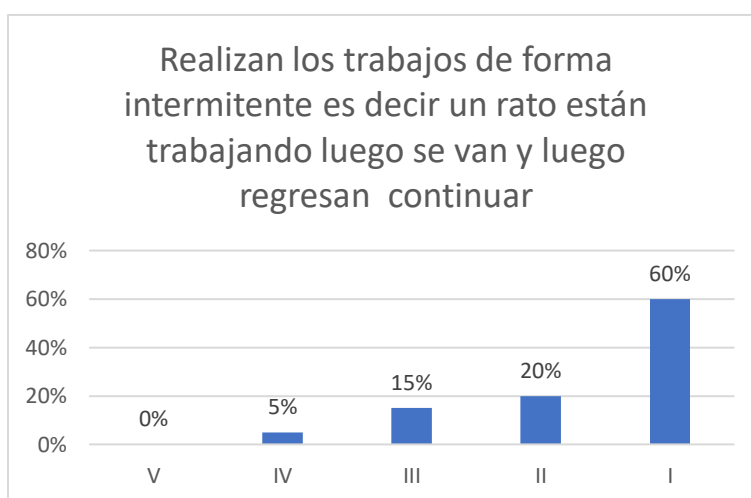
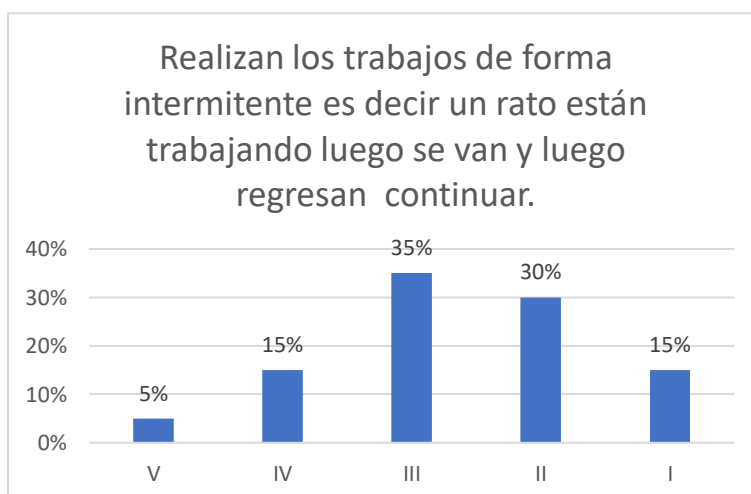


Imagen 8.



4.2. Resultados de aceptabilidad

Para la medición de la aceptabilidad se recopiló y se obtuvo diferentes datos cuantitativos que equivalen a como el personal de las áreas académicas, administrativas y seguridad perciben a los trabajadores externos y al personal operativo de la empresa, datos que se muestran en las tablas VII y VIII.

Tabla VII.

Personal de mantenimiento		Ponderación del 1 al 5				
		V	IV	III	II	I
A	Desarrollan sus actividades sin dejar rastros de trabajo protegiendo lo estético	4	7	6	3	0
B	No respetan los horarios de clases	3	1	2	2	12
C	Se desempeñan de manera eficiente	1	0	5	8	6
D	Se preocupan por la seguridad de los estudiantes	10	6	2	1	1
E	Son imperceptibles cuando trabajan	5	10	1	1	3

Tabla VIII.

Proveedor externo		Ponderación del 1 al 5				
		V	IV	III	II	I
A	Desarrollan sus actividades sin dejar rastros de trabajo protegiendo lo estético	1	2	8	6	3
B	No respetan los horarios de clases	3	4	3	4	6
C	Se desempeñan de manera eficiente	3	9	5	2	1
D	Se preocupan por la seguridad de los estudiantes	7	4	6	4	0
E	Son imperceptibles cuando trabajan	3	4	8	3	2

a) Analizando el primer ítem “Desarrollan sus actividades sin dejar rastros de trabajo protegiendo lo estético” se observa como la puntuación mayor obtenida para el personal de mantenimiento es de 4 que equivale al 35% de los datos recopilados, como se muestra en la imagen 9.

Por consiguiente, la calificación más frecuente para los proveedores externos es de 3 siendo el 40% de los encuestados, como se muestra en la imagen 10.

Imagen 9.

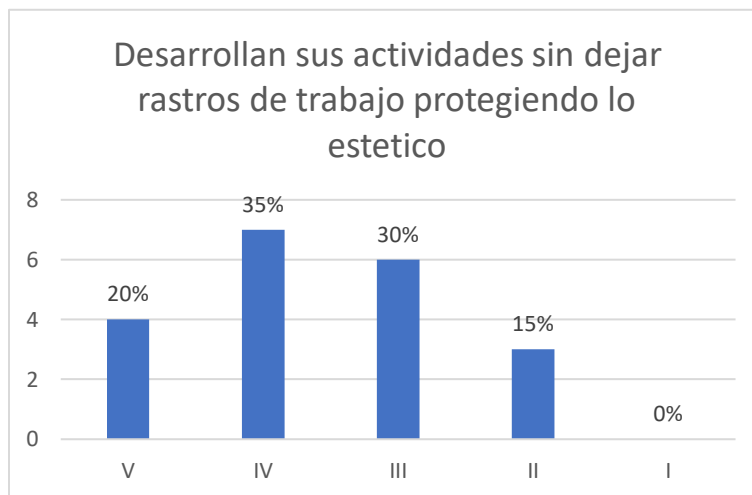
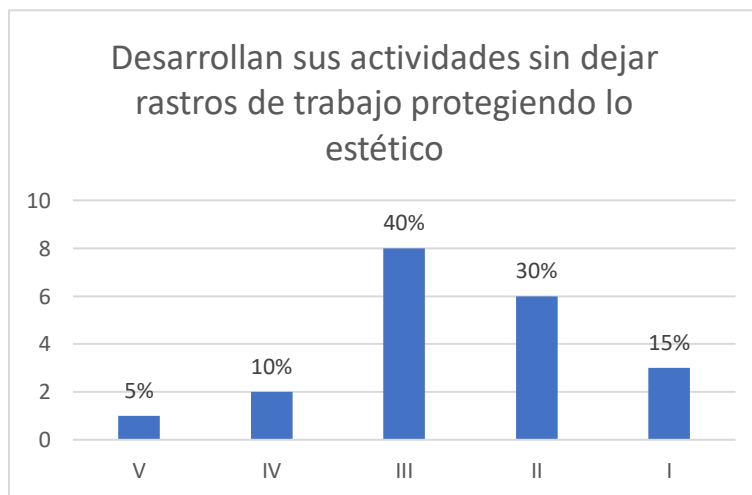


Imagen 10.



b) Siguiendo con la premisa “No respetan los horarios de clases” la calificación mayor obtenida por parte del departamento de mantenimiento es de 1 equivalente al 60% de los encuestados, obsérvese en la imagen 11.

Por otro lado, el puntaje otorgado más frecuente para personal externo es 1, pero este solo representa el 30% de los resultados, obsérvese e la imagen 12.

Imagen 11.

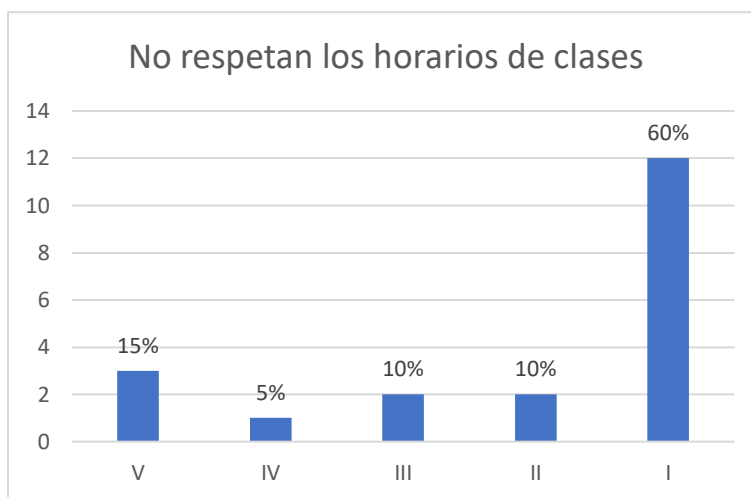
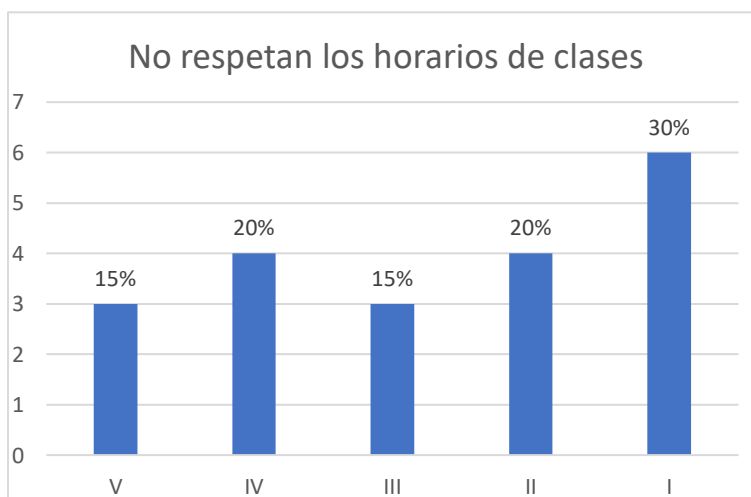


Imagen 12.



c) Para el ítem “Se desempeñan de manera eficiente” los datos recopilados muestran que el personal de mantenimiento obtuvo una frecuencia mayor en la calificación de 2 siendo el 40% de los datos, como se ilustra en la imagen 13.

En cambio, para los proveedores externos tuvieron una mayor frecuencia en la calificación de 4 siendo el 45%, como se ilustra en la imagen 14.

Imagen 13.

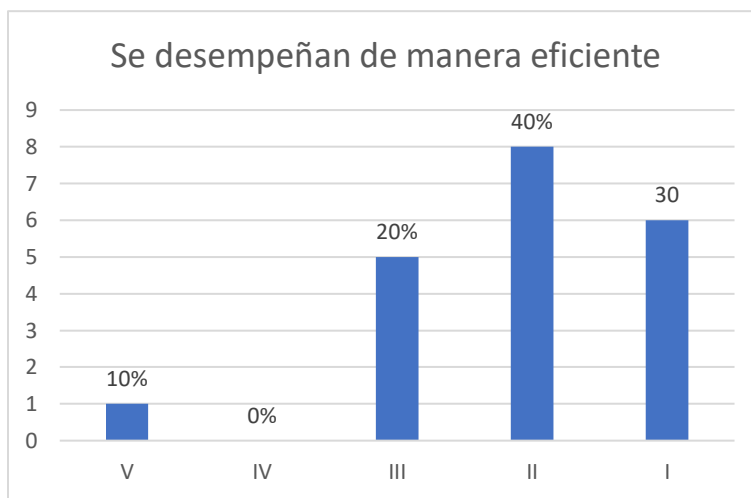
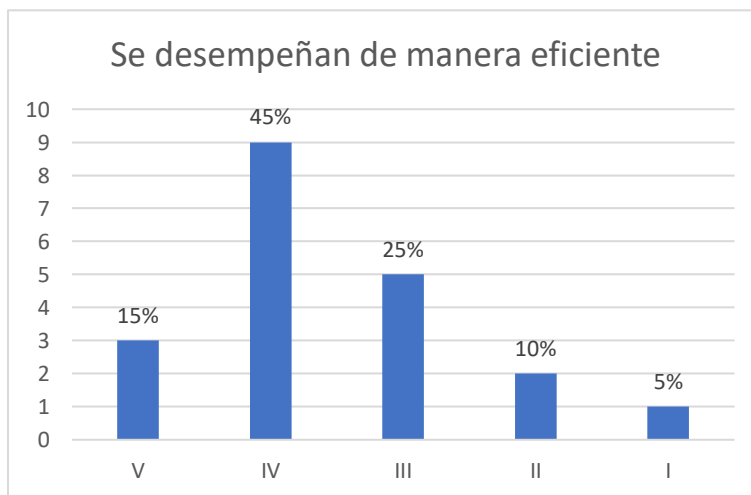


Imagen 14.



d) Con respecto al parámetro “Se preocupan por la seguridad de los estudiantes” el muestreo expone que para el personal auxiliar de la empresa obtuvo una frecuencia mayor en la calificación de 5 la cual equivale al 50% de los datos, como se muestra en la imagen 15.

Pero para el personal externo su puntuación mayor es de 5 y equivale al 35% de los encuestados, como se muestra en la imagen 16.

Imagen 15.

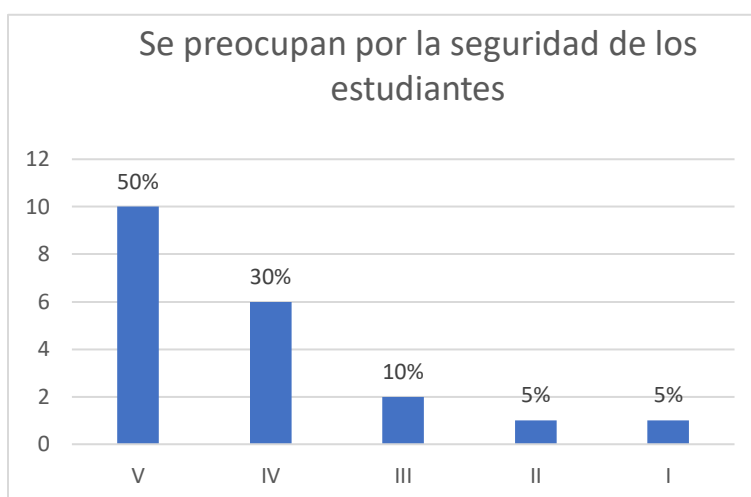
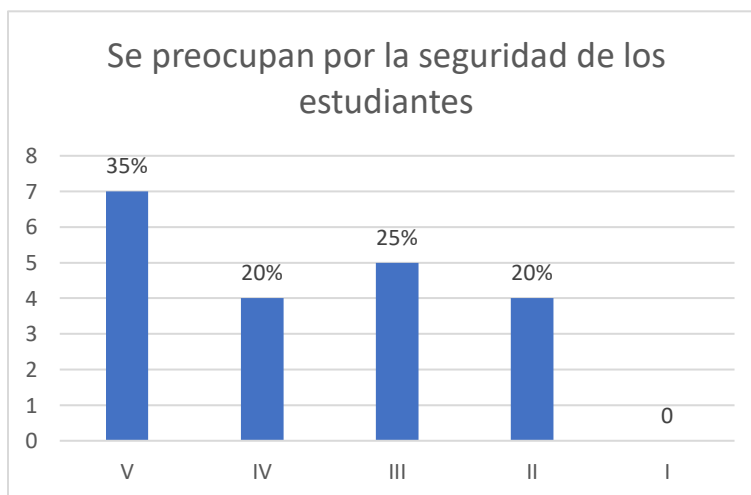


Imagen 16.



e) En el último punto “Son imperceptibles cuando trabajan” se expone que la calificación con mayor frecuencia obtenida es 4 para el personal auxiliar el cual equivale al 50% de los resultados, como se observa en la imagen 17.

Por consiguiente, el resultado con mayor frecuencia para personal externos es de 3 siendo el 40% de los datos, como se observa en la imagen 18.

Imagen 17.

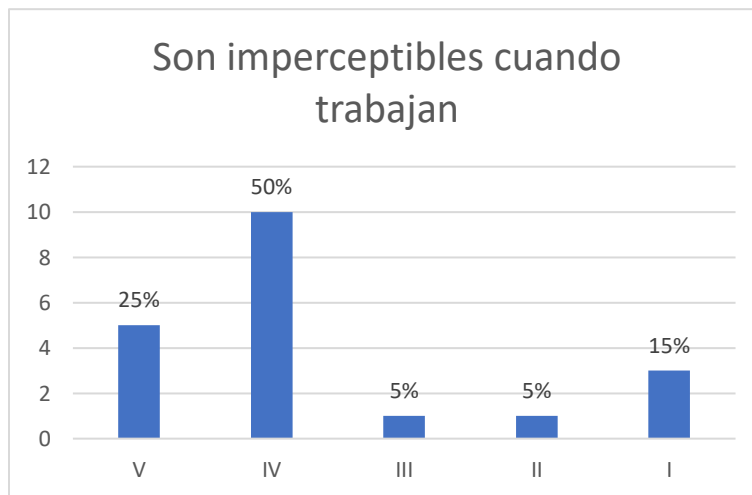
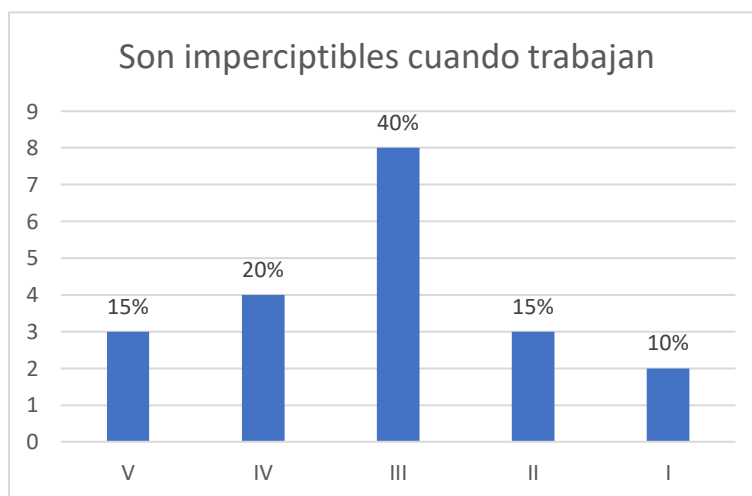


Imagen 18.



4.3. Resumen de comparación de datos.

En la tabla IX se puede muestran las frecuencias mayores de cada resultado obtenido por parte del personal de mantenimiento propio de la institución como los proveedores externos, en donde se puede evidenciar que por parte de la empresa y sus colaboradores un personal propio bajo nomina es mucho más eficiente y seguro que personal externo en ciertos ámbitos.

Tabla IX.

Ítem de encuesta	Calificación con mayor frecuencia			
	Personal de mantenimiento		Proveedor externo	
	Valor	Porcentaje	Valor	Porcentaje
Resuelven los problemas o requerimientos a tiempo.	4	70%	4	35%
Malgastan el tiempo que se les otorga para trabajar.	1	65%	3	35%
Generan tiempo ocio en sus actividades regulares.	1	70%	1	35%
Realizan los trabajos de forma intermitente es decir un rato están trabajando luego se van y luego regresan a continuar.	1	60%	3	35%
Desarrollan sus actividades sin dejar rastros de trabajo protegiendo lo estético.	4	35%	3	40%
No respetan los horarios de clases.	1	60%	1	30%
Se desempeñan de manera eficiente.	2	40%	4	45%
Se preocupan por la seguridad de los estudiantes.	5	50%	5	35%
Son imperceptibles cuando trabajan.	4	50%	3	40%

4.4. Resultados de las áreas más esenciales.

Como es bien sabido una institución educativa sea escolar o universitaria, debe contar con equipos de cómputo, equipos de climatización, salones, oficinas, vías de acceso como puertas o escaleras, anaqueles, mesas, pupitres, escritorios, iluminación, puntos eléctricos, servicio de agua potable, sistemas de seguridad contra incendio y en ciertos casos áreas verdes.

Para eso usando a metodología de observación y análisis de datos se ha obtenido una lista en donde se detallan las áreas mas esenciales que debe tener el departamento de mantenimiento cubriendo cada eventualidad que se presenta como se muestra en la Tabla X.

Sabiendo que cada área es dependiendo de las instalaciones con las que cuente la unidad educativa, ya que de esto dependerá la cantidad del personal en cada especialidad.

No obstante, hay que dejar claro que las estimaciones y actividades a realizar por parte del personal de mantenimiento en cada área, son especificada de la manera más concreta y básicas generalizando a las escuelas y universidades que planeen incorporar un sistema de mantenimiento propio.

Tabla X.

Áreas de mantenimiento esenciales		
Área de mantenimiento	Especificaciones	Cantidad de personal
Área eléctrica	Parte responsable de las instalaciones eléctricas, puntos de conexión, interruptores, sistema de iluminación, sala de transformadores y celdas de distribución eléctrica.	1 técnico eléctrico y 1 ayudante
Área de A/C	Responsables de los equipos de climatización como son los A/C (aires acondicionados), dispensadores de agua frío o calor y dispositivos de refrigeración.	1 técnico de A/C y 1 ayudante
Área de Gasfitería o fontanería	Destinados a la revisión y mantenimiento necesario para el sistema de agua potable del plantel, mantenimiento de baños (urinarios, sanitarios, lavamanos)	1 gasfitero
Área de cerrajería o soldadura	Encargados de arreglos en daños de cerraduras de puertas o ventanas, arreglos en barandillas de metal, arcos de futbol, estructuras metálicas de pupitres, casilleros, escritorios e incluso modificaciones necesarias	1 maestro soldador y 1 ayudante
Área de ebanistería	Especializados en arreglo de puertas de madera, bancas, pupitres, tableros de escritorios, repisas y en ciertos casos podrían ser un departamento de elaboración de muebles para oficina según las especificaciones	1 maestro ebanista y 2 ayudantes
Área de jardinería	Son los encargados en dar mantenimiento de áreas verdes, regar, podar y fumigar	2 jardineros (dependerá de la cantidad de áreas verdes)
Área de pintura	Personal que se encarga del arreglo de fachadas, filtraciones, empastados e impermeabilizaciones de la unidad educativa	2 pintores

5. CONCLUSIONES

5.1. Conclusión de tiempo y aceptabilidad

Después de haber obtenido los resultados de cada encuestas referente al tiempo y aceptabilidad de los trabajadores externos y comprara con los del personal auxiliar propio de la institución, el cual se aprecia de manera más exacta la comparación entre resultados de cada uno en la Tabla IX, se concluye que un departamento propio de mantenimiento que siga las inducciones e exigencias del complejo educativo será más eficiente, tendrá mayor cuidado, responsabilidad y tratara siempre de no interferir con los planes académicos.

De esta manera también se señala que no son mejores en cuestión de trabajos o arreglos, son superiores en como moldean su tiempo de trabajo para ejecutar cada requerimiento sin la espera o en horarios después de 3 o 4 días.

5.2. Conclusión de las áreas más importantes

En vista de las inspecciones realizadas y que se expusieron en la Tabla X, se concluye que cada área especificada en ese cuadro es de suma importancia para cada establecimiento que cuente con servicios básicos e instalaciones para la gestión de recibir clases, y también se aclara que cada punto de dicha lista es una parte muy necearía con respecto al mantenimiento.

6. RECOMENDACIONES

6.1. Recomendación para tiempo y aceptabilidad

Se recomienda siempre encontrar personal con experiencia, ética y moral, ya que si en verdad es cierto este tipo de trabajos son de sumo cuidado, siendo estas instituciones familiares por así decirlo se debe siempre capacitar y cualificar al personal para que no dejen de tener ese cuidado y responsabilidad al laboral en horarios de clases.

6.2. Recomendación para las áreas más importantes

Para cada área de trabajo es recomendable que se contrate personal experimentado y con formación académica que ocupe los puestos de técnico o maestros y tener personal dedicado a la atención de ser polifuncional en cada trabajo o requerimiento que se solicite.

Tener una cantidad equitativa de personal masculino, femenino y con capacidad de aprendizaje constante, porque este tipo de labor es de crecimiento constante, por motivos de que con cada imperfecto que ocurra habrá una solución nueva a la cual el personal debe estar abierto a diferentes posibilidades al igual que los empleadores y jefes de áreas.

7. BIBLIOGRAFIAS

- Arevalo, R. F. (2022). *Propuesta de plan de mantenimiento preventivo en las instalaciones electricas del colegio la recoleta la Molina*. Callao: Universidad nacional del Callao.
- Calderon, L., & Villavicencio, E. (2022). Propuesta de un plan de Mantenimiento preventivo (GMAO) dirigido a la flota vehicular y equipos menores del Gobierno autonomo descentralizado del Canton el Tambo. *Universidad Politecnica Salesiana*.
- Campos, A. (2021). Analisis del plan de mantenimiento de los equipos informaticos de la Unidad Educativa Emigdio Esparza Moreno. *Universidad Tecnica de Babahoyo*.
- Caro, J., & Rubio, L. (2019). *Implementacion de un plan de Mantenimiento Preventivo para reducir los costos operativos de un Club de Esparcimiento*. Lima: Universidad Ricardo Palma.
- Causso, M. (2020). La Gestion Institucional y la Programacion de mantenimiento en las Instituciones Educativas, UGEL 04-Comas 2020. *Universidad Cesar Vallejo*.
- Concepto, E. (2023). *Concepto*. Obtenido de <https://concepto.de/tecnicas-de-investigacion/>
- Flores, M., Medina, D., Vargas, D. , & Remachevinueza, B. (2022). Asignacion de Modelos de Mantenimiento Basada en la Criticidad y Disponibilidad del Equipo. *Ciencia, Tecnologia e Inovacion Indoamerica*.
- Lopez, M. (2021). *Plan de mantenimiento de bienes muebles e inmuebles y equipos de la escuela superior politecnica agropecuaria de Manabi*. Manabi: Escuela superior politecnica agropecuaria de Manabi Manuel Felix Lopez.
- Loya, D. (2020). *Diseño de un Plan de Mantenimiento Predictivo para el area de abastecimiento corte termico de la empresa Sedemi*. Quito: Universidad Tecnologica Indomericana.
- Ocampo, S. (2020). *Diseño de un plan de mantenimiento preventivo en la isntitucion de formacion y capacitacion-IFC*. Cordoba: Universidad de Cordoba.
- Olarte, N., & Saldaña, C. (2023). *Analisis documental de la Calidad del agus del corregimiento de Puerto Bogota en el Municipio de Guaduas Cudinamarca*. Girardot: Universidad Piloto de colombia.
- Piza, N., Amaiquema, F. , & Beltran, G. (2019). Metodos y Tecnicas en la Investigacion Cualitativa. Algunas precisiones neccesarias. *SciELO*.
- Quispe, J. (2022). *Gestion de Mantenimiento de Locales Escolares y Satisfaccion de Usuarios de las Instituciones Educativas de la Provincia de Tarata*. Lima: Universidad Cesar Vallejo.
- Ramirez, O. (2019). *Diseño de un plan de Mantenimiento Preventivo para las maquinas y equipos de la Institucion Educativa Tecnica Industrial Turmeque*. Tunja : Universidad Santos Tomas.
- Robayo, N. (2020). Diseño y Programacion de un plan de Mantenimiento Preventivo para los equipos e instalaciones de una Institucion de Educacion Superior de la Ciudad de Quito. *Escula Politecnica Nacional*.

- Rodriguez, R., & Tabares, J. (2022). Asignacion Optim del presupuesto de Mantenimiento en una Institucion de Educacion Publica. *Universidad Tecnologica de Pereira*.
- Torres, L. (2021). Diseñar el programa de mantenimiento de la Institución Educativa Don Bosco. *Universidad Catolica de Manizales*.
- Valle, A. (2022). *La Investigacion Descirptiva con Enfoque Cualitativo en Educacion*. Lima: Pontificia Universidad Catolica de Peru.