



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN GERENCIA
DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA**

**Gestión de operación y su impacto en los costos de maquinaria
pesada de un proyecto vial, Ayacucho 2023**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestro en Gerencia de Operaciones y Logística

AUTOR:

Pardo Villafranca, Julio Mauricio ([orcid.org/ 0000-0002-9477-4263](https://orcid.org/0000-0002-9477-4263))

ASESORES:

Dr. Peredo Rojas, Luis Fernando ([orcid.org/ 0009-0004-3654-1922](https://orcid.org/0009-0004-3654-1922))

Dr. Vilchez Canchari, Juan Marcos (orcid.org/000-0002-7758-7589)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Administración de Operaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL

UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA — PERÚ

2023

Dedicatoria

Dedico este trabajo de investigación a mi madre, a mi esposa, a mis hijos y a todas las personas que colaboraron y me dieron aliento para continuar y culminar este trabajo al que considero un logro importante en carrera y por supuesto en mi vida.

Agradecimiento

Agradezco a la UCV por permitirme estudiar la maestría en su centro de estudios, al conocimiento y experiencias que nos inculcaron sus profesores para un mejor entendimiento de las materias de estudio, agradezco a los asesores que nos orientaron acertadamente en el desarrollo de nuestra tesis, a los compañeros con los cuales me tocó formar grupos de estudio quienes colaboraron para hacer un equipo de estudio eficaz, al proyecto que me permitió sus instalaciones y medios para realizar la investigación.

Índice de contenidos

	Pág.
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	
3.1 Tipo y diseño de investigación	21
3.2 Variables y operacionalización	22
3.3 Población, muestra y muestreo	24
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección	25
3.5 Procedimientos	26
3.6 Método de análisis de datos	27
3.7 Aspectos éticos	27
IV. RESULTADOS	
4.1 Gestión de operación	28
4.2 Costo de maquinaria pesada	32
4.3 Prueba de hipótesis	36
V. DISCUSIÓN	41
VI. CONCLUSIONES	48
VII. RECOMENDACIONES	50
REFERENCIAS	52
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1. Gestión de operación	28
Tabla 2. Organización	29
Tabla 3. Planificación	30
Tabla 4. Control	31
Tabla 5. Costo de maquinaria pesada	32
Tabla 6. Costo de reparación	33
Tabla 7. Disponibilidad mecánica	34
Tabla 8. Consumo de combustible	35
Tabla 9. Kolmogorov-Smirnov	36
Tabla 10. Pearson entre Gestión de operación y Costo de maquinaria pesada	37
Tabla 11. Pearson entre Gestión de operación y el costo de reparación	38
Tabla 12. Pearson entre Gestión de operación y la disponibilidad mecánica	38
Tabla 13. Pearson entre Gestión de operación y el consumo de combustible	39

Índice de figuras

Figura 1. Esquema de diseño descriptivo relacional	22
Figura 2. Gestión de operación	28
Figura 3. Organización	29
Figura 4. Planificación operativa	30
Figura 5. Control	31
Figura 6. Costo de maquinaria pesada	32
Figura 7. Costo de reparación	33
Figura 8. Disponibilidad mecánica	34
Figura 9. Consumo de combustible	35

Resumen

Este trabajo de investigación titulado "Gestión de Operación y su impacto en los Costos de Maquinaria Pesada de un Proyecto Vial, Ayacucho 2023" tiene enfoque cuantitativo de tipo básico; con diseño descriptivo no experimental y de naturaleza transversal; el objetivo es conocer el impacto que tiene la Gestión de Operación sobre los Costos de Maquinaria Pesada. El estudio identificó diversas oportunidades de mejora en la Gestión de Operación, tales como el reclutamiento y capacitación de operadores, las fallas en la planificación de las operaciones y la falta de un control adecuado. Se abordó la problemática, se definieron los objetivos e hipótesis, y se presentó un marco teórico que incluía antecedentes relevantes. Para llevar a cabo la medición, se emplearon dos cuestionarios, uno para cada variable, abarcando todas las dimensiones e indicadores pertinentes. Para análisis estadístico de los resultados, pruebas de hipótesis y análisis de normalidad se usó Excel y SPSS. Se halló una relación positiva muy fuerte entre la Gestión de Operación y los Costos de Maquinaria Pesada. Con los resultados obtenidos, se sugirieron varias oportunidades de mejora en la Gestión de Operación que permitirán una reducción en los costos asociados a la operación de la maquinaria pesada.

Palabras clave: Gestión de operación, costo de maquinaria pesada, costo de reparación.

Abstract

This research work entitled "Operation Management and its impact on the Costs of Heavy Machinery of a Road Project, Ayacucho 2023" has a basic quantitative approach; with a non-experimental descriptive design and of a cross-sectional nature; the objective is to know the impact that the Operation Management has on the Costs of Heavy Machinery. The study identified various opportunities for improvement in Operations Management, such as the recruitment and training of operators, failures in the planning of operations and the lack of adequate control. The problem was addressed, the objectives and hypotheses were defined, and a theoretical framework was presented that included relevant background information. To carry out the measurement, two questionnaires were used, one for each variable, covering all the relevant dimensions and indicators. For statistical analysis of the results, hypothesis tests and normality analysis, Excel and SPSS were used. A very strong positive relationship was found between Operation Management and Heavy Machinery Costs. With the results obtained, several opportunities for improvement in Operation Management were suggested that will allow a reduction in the costs associated with the operation of heavy machinery.

Keywords: Operation management, heavy machinery cost, repair cost.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial la ejecución y mantenimiento de carreteras es de gran magnitud, un claro ejemplo lo tenemos en la India donde la longitud total de carreteras es de 6.38 millones de kilómetros, dichas carreteras consumen cantidades elevadas de materias primas y energía mediante el uso principalmente de la maquinaria pesada, para labores extractivas, de transporte, procesamiento y conformación final, los consumos asociados a esta maquinaria pesada son significativos, como lo son el combustible, neumáticos, lubricantes, repuestos y otros, (Aryan, Dikshit y Shinde, 2023). Dentro de los costos en los proyectos carreteros el transporte representa el 50% del costo total de dichos proyectos y el uso de la maquinaria pesada con sus costos asociados como son los operadores y el combustible son los más significativos dentro de este apartado, (Hilario,2019). En la actualidad existen diversos sistemas avanzados en la gestión de flotas, pero aún existe un poco de comprensión de estos sistemas sobre todo en lo relacionado al consumo de combustible, se debe crear conciencia en los operadores en lo concerniente al ahorro de combustible ya que existen muchos factores a resolver como son los rangos de operación y capacidades a los cuales se utilizan sus unidades, (Zhang et al, 2021). Hay que considerar que en Latinoamérica se tienen otros inconvenientes relacionados al consumo de combustible, como son la calidad de este y temas de abastecimiento y ocurrencias de hurto de combustible que lamentablemente ocurre en muchos proyectos carreteros en Latinoamérica y es parte de nuestra cultura misma.

Actualmente con el desarrollo de la comunicación y la automatización ha permitido mayores niveles de eficiencia operativa y productividad en los equipos industriales, pero en la industria de la construcción con el uso de la maquinaria pesada aún se presentan dificultades para esta aplicación debido a la complejidad y diversidad de estos proyectos, se hace necesario un estudio del manejo de flotas en el sector de la construcción, (Sánchez et al, 2023).

En diversos proyectos carreteros del país existen muchos costos de reparación de maquinaria pesada y baja disponibilidad mecánica asociado a daños en los equipos por una inadecuada operación tales como: operar los equipos fuera del rango en que están diseñados, aplicaciones incorrectas, operadores con poca experiencia o habilidad; estos costos de reparación son elevados, con altas paralizaciones que afectan a la producción al no contar con el equipo al menos hasta que este sea reemplazado o reparado; estos proyectos mayormente son de geografías y climas complicados tales como: taludes inestables, abismos, terrenos resbaladizos, lluvia, accesos angostos e irregulares; como parte de los proyectos se debe ensanchar los accesos existentes para lo cual deben ejecutarse trabajos riesgosos, se han dado casos de accidentes con el uso de equipos por excesos de velocidad y sobre carga, trabajar bajo lluvia con terreno inestable y resbaladizo, en taludes inestables que no han sido estabilizados ni des quinchados; se requiere de operadores con experiencia y habilidades específicas, este tipo de operadores no abundan a nivel nacional, se tiene daños en equipos por operadores que no cuentan con las características antes mencionadas, (Díez, 2017).

El presente trabajo requiere averiguar cuál es el impacto que tiene la gestión de operación sobre los costos de la maquinaria pesada en un proyecto vial, Ayacucho 2023. En concordancia a la problemática señalada se estableció el problema general: ¿Qué impacto genera la gestión de operación sobre el costo de la maquinaria pesada en un proyecto vial, Ayacucho 2023?; adicionalmente se establecieron los problemas específicos: (1) ¿Qué impacto ocasiona la gestión de operación sobre los costos de reparación de la maquinaria pesada en un proyecto vial, Ayacucho 2023?; (2) ¿Qué impacto genera la gestión de operación sobre la disponibilidad mecánica en los costos de la maquinaria pesada en un proyecto vial, Ayacucho 2023?; (3) ¿Qué impacto ocasiona la gestión de operación sobre el consumo de combustible en los costos de la maquinaria pesada en un proyecto vial, Ayacucho 2023?

Se cuenta con una justificación teórica, en el proceso de desarrollo del siguiente trabajo se obtuvieron aportes que se convierten en nuevos conocimientos de la gestión de operaciones de proyectos carreteros que influirán directamente en los costos y utilidades que se obtengan en general en proyectos carreteros y puede

aplicarse en otros proyectos donde se utilice maquinaria pesada como en minería, transporte y todo lo que involucre movimiento de tierras; adicionalmente se cuenta con una justificación práctica, se realizó el presente trabajo para evaluar de qué manera la gestión de operación impacta en los costos representativos de la maquinaria pesada en los proyectos carreteros y su impacto en la disponibilidad de esta maquinaria y como afecta el avance de la obra, esta disminución de costos puede aplicarse también a cualquier otro proyecto carretero o de movimiento de tierras a nivel nacional, latinoamericano y mundial; también se cuenta con una justificación social, ya se evaluó el reclutamiento de operadores, capacitaciones y comunicación dentro de su entorno laboral y se recomienda optimizar estos aspectos que a la vez optimizarán las relaciones y el desempeño de los operadores, estas mejoras a nivel social pueden aplicarse a cualquier proyecto cuyas condiciones sean similares a este proyecto; finalmente se tiene una justificación metodológica ya que los aportes técnicos y metodológicos ayudarán a futuras investigaciones que tengan similares características de tipo y diseño.

Dentro de los objetivos del presente trabajo se cuenta con el objetivo general, Encontrar el impacto que genera la gestión de operación sobre los costos de la maquinaria pesada en un proyecto vial, Ayacucho 2023; a su vez se tienen los objetivos específicos: (1) Determinar el impacto que ocasiona la gestión de operación sobre el costo de reparación de la maquinaria pesada en un proyecto vial, Ayacucho 2023; (2) Determinar el impacto que genera la gestión de operación sobre la disponibilidad mecánica en los costos de la maquinaria pesada en un proyecto vial, Ayacucho 2023; (3) Determinar el impacto que ocasiona la gestión de operación sobre el consumo de combustible en los costos de la maquinaria pesada en un proyecto vial, Ayacucho 2023.

Como hipótesis general tenemos: la gestión de operación impacta sobre los costos de la maquinaria pesada en un proyecto vial, Ayacucho 2023; además se tienen las hipótesis específicas: (1) la gestión de operación impacta sobre el costo de reparación de la maquinaria pesada en un proyecto vial, Ayacucho 2023; (2) la gestión de operación impacta sobre la disponibilidad mecánica de la maquinaria pesada en un proyecto vial, Ayacucho 2023; (3) la gestión de operación impacta

sobre el consumo de combustible de la maquinaria pesada en un proyecto vial, Ayacucho 2023.

II. MARCO TEÓRICO

Según el estudio realizado por Moyano (2021) en Ecuador, el objetivo principal es evaluar cómo la eficiencia administrativa influye en los costos operativos de empresas de carga pesada. Además, se busca determinar niveles de rentabilidad para estimar la eficiencia de las operaciones en este sector. El estudio también se enfoca en analizar los problemas administrativos

y cómo afectan los costos operativos, lo que puede dar lugar a conflictos laborales en estas empresas. En su metodología utiliza un enfoque mixto ya que tiene un enfoque cualitativo al obtener información de una encuesta y a su vez utiliza un enfoque cuantitativo resumiendo información de estados financieros para aplicar indicadores de desempeño, como fuente de información para la variable independiente se realizó encuestas a los gerentes de las empresas y luego se aplicó indicadores de desempeño; para la variable dependiente se recolectaron datos de los estados financieros. Para la variable Costo Operacional se establece el costo estándar aplicando indicadores de desempeño, En el proceso de calcular la rentabilidad, se tomaron en cuenta los costos fijos, los costos variables y los gastos operativos. Dentro de los resultados se evaluaron si los colaboradores identifican los procesos de operación y se encontraron deficiencias a mejorar para optimizar los controles respectivos, se evaluó la disponibilidad de materiales, información y recursos humanos, seguimiento a los procesos operativos, variabilidad de diseños en las unidades para todo tipo de carga, concientización en los operadores del ahorro de combustible, categorización y gestiones para fidelizar a los clientes, comunicación con el personal, políticas claras de RRHH, evaluación y capacitación de operadores encontrándose oportunidades de mejora en todos los aspectos. Las conclusiones derivadas de la aplicación de los estadísticos revelaron que existe una relación entre la eficiencia administrativa y los costos

de operación en las empresas de transporte. Además, se observó que estas empresas no tienen objetivos claramente definidos para el ahorro de combustible ni para valorar adecuadamente el talento humano. También se evidenció que subestiman el uso de los medios de comunicación, la valoración de las competencias personales y la capacitación en general.

De acuerdo con la investigación realizada por López (2020) en Lima, Perú, el objetivo general de su tesis es identificar los factores que contribuyen a la reducción de los costos de operación en el transporte de carga perecible. Los objetivos específicos se centran en caracterizar los equipos de transporte para que se ajusten adecuadamente a las particularidades de la carga, además de describir el proceso de ruteo, despacho y control de dicha carga. Su metodología es de tipo inductivo con enfoque cualitativo ya que realiza un análisis referente a información de personal experto, con un diseño fenomenológico enfocado en efectuar análisis interpretativo, se empleó la entrevista fundamentada en un cuestionario como método de recolección de datos. En los resultados se encuentra que el mantenimiento de la maquinaria de refrigeración, la experiencia de los operarios, el monitoreo por GPS de los equipos y el cálculo del rendimiento deben ser considerados al calcular la disminución de costos del área operativa. De la observación se encuentra que la falta de control documentario del peso de la mercadería a cargar y la falta de control de las jabas son puntos a mejorar. Del análisis de los costos se encuentra que el consumo de combustible y los peajes son los más influyentes. Triangulando las técnicas de investigación se encuentra que la planificación de la ruta, recorrido y el uso de formatos de control son los factores más importantes para disminuir los costos. Como conclusiones se tiene que el mantenimiento de los equipos influye significativamente en el ahorro de combustible, las dimensiones óptimas para carga refrigerada son de 30 a 40m³, temperatura de la cámara de 0°C y velocidad promedio de 60km/hr, para el ruteo debe considerarse el tráfico, las distancias, y las características

Según el estudio de Zubieta (2018), realizado en Huaraz, Perú, el objetivo general es mejorar la gestión de operación para controlar los costos de maquinaria pesada en una municipalidad. Los objetivos específicos son modernizar el sistema de gestión de la maquinaria pesada para controlar los costos y el mantenimiento, y proponer herramientas que mejoren la gestión de operación y mantenimiento; la metodología utilizada en este trabajo de investigación es no experimental, descriptiva y correlacional. Como instrumento de recolección de datos, se desarrolló una ficha individual para cada equipo de maquinaria pesada, donde se registró información sobre los costos operativos, partes diarios y estado situacional de los equipos de carga; como resultados se encontró altos costos de operación y mantenimientos correctivos, no se encuentra capacitación del personal ni política de evolución del desempeño, altos costos de adquisición de repuestos, sin programa de mantenimiento, sin control de desgaste de get's ni neumáticos, control inadecuado de combustible con ratios por encima del máximo permisible, divorcio entre las áreas de operación y mantenimiento, finalmente se propone mejorar la gestión de mantenimiento con mejoras basadas en el perfeccionamiento de la gestión de operaciones y mantenimiento de equipo pesado, reduciendo sus costos, elaborando manuales y fichas técnicas para cada equipo, estandarizando la información y controlando los costos unitarios de cada operación de mantenimiento adicionalmente propone capacitación de operadores.

Según el estudio llevado a cabo por Heras (2022) en Trujillo, Perú, el objetivo general es determinar el impacto de la gestión de mantenimiento en la reducción de costos de la maquinaria pesada. Los objetivos específicos incluyen verificar el grado de mantenimiento de la maquinaria pesada, analizar los niveles de reducción de los costos operativos, evaluar cómo la gestión de mantenimiento afecta al control del combustible consumido, la programación del mantenimiento y los hábitos de operación. En los resultados sólo el 10.5% de los encuestados estima que la gestión de mantenimiento es buena y sus dimensiones como son: la confiabilidad, la disponibilidad y la mantenibilidad preponderantemente, más del 52.5%, alcanzan solamente un nivel regular;

mientras que la reducción de costos solamente el 7.5% alcanza un nivel alto mientras que sus dimensiones como son el: control de consumo de combustible, la programación de mantenimiento, los hábitos de operación y la sustitución de equipos, en su mayoría, alcanzan un nivel medio, superando el 52.5%. Como conclusión, se identificaron oportunidades de mejora tanto en la variable independiente como en la dependiente, y se demostró una relación significativa entre ellas. También se confirmó que dicha relación se extiende a las dimensiones de la variable dependiente.

Según Cacho (2017), en su tesis realizada en Lima, Perú, el objetivo general es determinar cómo la gestión de operación puede mejorar la calidad del transporte. Los objetivos específicos incluyen investigar de qué manera la gestión de operación mejora la eficiencia del trabajo y la eficacia en el servicio. La metodología empleada es de tipo básica, con un diseño cuasi-experimental, nivel explicativo y método hipotético-deductivo. Para la toma de información se utilizaron diversas herramientas como la revisión de reportes de mantenimiento, el análisis de datos GPS para verificar consumo de combustible y kilómetros recorridos, fichas de reporte de averías y servicios diarios, y fichas de mantenimientos de la flota y control de combustible. Los resultados revelaron que la mejora en la gestión de operaciones conlleva una estandarización de procesos incrementada en un 13%, una mejora del 16% en la eficiencia del trabajo y otro 16% en la eficacia del servicio. Además, se identificaron problemas como la falta de compromiso de los operadores con la empresa, insuficiente capacitación, mantenimiento ineficiente de los equipos, escaso conocimiento sobre la competencia y deficiente información sobre los requerimientos del cliente. También se observó el uso de transporte informal. En conclusión, la mejora en la gestión de operación impacta positivamente en la calidad del servicio, aumentando la eficiencia del trabajo y mejorando la eficacia en la prestación del servicio.

De acuerdo con la investigación llevada a cabo por García (2022) en la ciudad de Chiclayo, Perú, el objetivo general es proponer alternativas para reducir los costos de servicios que impactan en la gestión empresarial de la maquinaria pesada. Los objetivos específicos incluyen analizar los costos, evaluar los procesos en el área de servicios y analizar los procedimientos que permitan minimizar los costos. La metodología utilizada es de enfoque cualitativo, de tipo aplicada, con niveles descriptivos y explicativos. El diseño es no experimental y transversal. La técnica empleada para la toma de información es la entrevista estructurada, y la herramienta principal utilizada es la encuesta. Como resultados se obtuvo que la empresa planifica los costos, pero siempre tienen imprevistos que es asumido por la propia empresa, los costos más representativos son el combustible, repuestos, herramientas y horas extras del personal, se presentan imprevistos en los costos por fallas en los equipos. Como conclusión se tiene que el área de servicio no maneja un óptimo sistema de costos ya que siempre tienen imprevistos lo cual genera pérdidas en la empresa, la planificación de sus costos es limitada e ineficiente, por lo que se recomienda mejorar estos aspectos.

De acuerdo con Tello (2022), en su investigación realizada en Trujillo, Perú, el objetivo general es evaluar el impacto de establecer una estructura organizacional y el mantenimiento de maquinaria pesada. Los objetivos específicos son verificar el estado actual del área de mantenimiento de equipo pesado, desarrollar manuales para la organización de esa área y sus funciones, así como un plan de mantenimiento, y analizar cómo la implementación de una estructura organizacional afecta la eficacia y eficiencia del área de equipo pesado. En cuanto a la metodología, se trata de un enfoque mixto y aplicado, con características cuasi experimentales y descriptivas. Como resultados se encuentra que la empresa realiza mayormente mantenimientos correctivos, no cuenta con métodos eficientes para dichos mantenimientos ni correcto manejo de inventario de repuestos ocasionando elevados costos y pérdidas en la producción por baja disponibilidad de equipos, posteriormente se presenta un plan de mantenimiento preventivo con

su estructura organizacional. Las conclusiones indican que la implementación de una estructura organizacional tiene un impacto positivo en el mantenimiento de maquinaria pesada. Se identificaron deficiencias en el mantenimiento preventivo y una falta de capacitación, las cuales podrían ser mejoradas mediante la aplicación del plan de mantenimiento. También es resaltada la importancia de establecer las funciones y obligaciones del personal que participa en el mantenimiento.

Según Tarrillo (2018), en su investigación llevada a cabo en Chiclayo, Perú, el objetivo general es mejorar la disponibilidad de la maquinaria pesada a través de una planificación adecuada de su mantenimiento. Los objetivos específicos incluyen analizar el estado actual de la gestión de mantenimiento, elaborar un registro detallado de los equipos y del personal involucrado en el área, y finalmente mejorar la disponibilidad de dichos equipos. La metodología empleada es de tipo aplicada y descriptiva, utilizando un diseño no experimental. Para la recolección de datos, se utilizaron entrevistas y cuestionarios como instrumentos principales, además del análisis documental. En los resultados se encuentra mal control de los equipos, sin codificación, ni inventarios, ni reportes de cualquier tipo de mantenimiento, ni histórico correspondiente; no se encuentra plan de mantenimiento preventivo y sólo se abocan a los correctivos, se encuentran disponibilidades bajas de hasta el 53.82%, pero con la aplicación de la nueva gestión se eleva la disponibilidad al 94.97%. Como conclusiones se obtiene que la gestión de mantenimiento es baja, con poca organización y mal estructurado, hace falta un mejorar la rotación de los inventarios, se planificó el mantenimiento y se compara en antes y el después de la disponibilidad elevándose esta del 53.82% al 94.97%.

De acuerdo con la investigación de Zárate (2016), realizada en la ciudad de Trujillo, Perú, el objetivo general es proponer una gestión de conservación que permita reducir los costos de mantenimiento. Los objetivos específicos incluyen evaluar el estado actual de la situación, analizar distintos planes de conservación, calcular el ahorro en costos de operación, y analizar qué modelo de gestión puede ser aplicado para disminuir los costos de

mantenimiento y operación. Como metodología de investigación es del tipo descriptivo, con recolección de datos históricos e investigación bibliográfica referidas al tema de estudio, se realizó trabajos de campo con entrevistas y gabinete para contrastar la información encontrada, se realizó entrevistas y encuestas. Como resultados se obtuvo tasas de crecimiento anual del 4.5% para autos, 4.6% para camionetas, 0.8% para buses y 5.3% para camiones; se encuentra un ahorro anual en costos de mantenimiento de USD\$169,405.28 y una relación entre el ahorro de mejoramiento vs mantenimiento de 9.37; se encontró un ahorro en el costo de operación de vehículos del USD\$750,432.20, por mantener las condiciones de la vía en óptimas condiciones. Como primera conclusión se tiene que el proponer un modelo de gestión óptimo permitirá reducir costos de operación vehicular; el tráfico es de suma importancia ya que si está mal planificado expondrá a condiciones de carga que deteriore la estructura; el conocer el estado situacional actual nos permite efectuar las mejoras correspondientes con la debida planificación anticipada.

Según el estudio realizado por Carrión (2018) en la ciudad de Tarapoto, Perú, el objetivo general es determinar el impacto de la gestión de operaciones en la calidad del servicio. Los propósitos concretos se centran en la evaluación de la calidad del servicio tanto antes como después de la aplicación de la gestión de operaciones. La metodología empleada en el trabajo es de diseño experimental, específicamente de tipo pre experimental. Para la recolección de datos, se utilizó la técnica de la encuesta y como instrumento se empleó una ficha de encuesta validada por tres expertos. Los resultados obtenidos se analizaron mediante la prueba de t-Student, y se confirmó que la gestión de operaciones tiene un efecto significativo en la calidad del servicio. Además, se observó que la calidad del servicio mejora con la aplicación de la gestión de operaciones. Como recomendaciones, se sugiere asignar presupuesto para mejorar la gestión de operaciones, lo que a su vez mejoraría la calidad del servicio. También se propone la implementación de un manual de operaciones que contenga procedimientos previos a la ejecución de planes o proyectos.

Según el estudio de Flores (2018), llevado a cabo en Trujillo, Perú, el objetivo general es reducir los costos operativos del consumo de combustible en una empresa de transporte pesado mediante la mejora de su gestión de control. Los objetivos específicos son la evaluación de costos, los métodos de control, la planificación de los procesos operativos, la implementación de mejores procesos de control y la evaluación de los resultados. La metodología utilizada es de tipo aplicada y pre-experimental, con un enfoque mixto. Se empleó un enfoque cualitativo para la variable independiente y un enfoque cuantitativo para la variable dependiente; dentro de los resultados del estado situacional encontrado se tiene que en promedio mensual existe una diferencia del 14.3% entre el combustible abastecido y el combustible consumido, se puede observar también que esta diferencia tiene tendencia al crecimiento, esta información se tomó del maquinaria pesada y de transporte que tiene la empresa; dentro de las causas para estas diferencias se encontró falta de capacitación, falta de procedimientos de control, poca o nula supervisión, en general falta de control en los procesos de abastecimiento y en ruta; se establecieron nuevos procedimientos, capacitaciones y métodos de control para mejorar estas diferencias, luego de establecer las mejoras se evaluó los resultados y se encontró una diferencia del 4.2% entre lo consumido y lo abastecido, evidenciando una clara mejora en los consumos y en los costos asociados.

Se tiene a la Variable Independiente Gestión de Operaciones, donde Rodríguez y Rosenstiehl (2018), indican que, si bien actualmente no existe bastante luz que relacione al bajo desempeño en la gestión de operaciones con la carencia de la capacidad humana, existen varios estudios que han hallado que la gestión de operaciones está definida por el manejo del conocimiento, la competencia del trabajador y la capacitación específica en la labor que realiza el trabajador, estos influyen en la calidad y eficiencia del rendimiento; una deficiente infraestructura, poca inversión, restricciones propias de cada país y bajos niveles de desempeño y talento humano no contribuyen en la mejora de los costos de operación o en la gestión de operaciones ni peor aún en el servicio a sus clientes. Además, Medina et al

(2019), menciona que tradicionalmente la gestión de operaciones ha tenido una visión funcional sin embargo en la actualidad debido a la necesidad de cero defectos, mejora y optimización de los tiempos de entrega de productos o servicios se hace necesario la investigación del porque ocurren estos errores o demoras y luego aplicar las mejoras necesarias, es decir el trabajador no sólo debe centrarse en la tarea específica que está realizando sino en el resultado final. Se hace necesario trabajar con las empresas e implementar mejoras desde adentro, mejoras en sus procesos, sistemas informativos y de automatización, haciéndolas competitivas y eficientes en el uso de sus recursos, procesos y no sólo considerar el tema económico o financiero, (Ricardo et al, 2016).

Como una dimensión de la variable independiente se tiene a la organización. Mientras que Chiavenato (2019), hace un estudio de la administración e indica que la función de la organización es la de designar las acciones, los componentes necesarios que crean los grupos de trabajo; es el desarrollo de otorgar labores y funciones, de definir responsabilidades, quien va liderar el grupo y brindar los recursos que ayudarán a cumplir con el trabajo a realizar. Para que una organización sea funcional para sus colaboradores es imprescindible que exista una planeación anterior para llevar a cabo las metas planteadas; las actividades y responsabilidades deben estar plenamente definidos; las funciones de cada integrante deben de estar direccionadas al logro de sus metas; debe establecerse herramientas e indicadores que midan el desempeño de cada participante para que ellos alcancen sus objetivos (Koontz, Weihrich y Cannice, 2015). Castillo y Abad (2013) plantean que la organización es la base piramidal de una empresa ya que brinda el camino a seguir y los medios para alcanzar las metas planteadas; pues crea, adecua y determina la estructura a seguir para distribuir autoridad, asignar actividades a los integrantes de los equipos de trabajo para alcanzar sus metas; El proceso de organización comienza con la creación y posterior coordinación del método, seguido por la exhibición de funciones a cada participante, para llevar a cabo las actividades necesarias y alcanzar los objetivos establecidos de manera efectiva.

El recurso humano es un indicador a considerar dentro de una organización y dentro de recursos humanos es vital la evaluación de los operadores antes de ingresar a laborar y en campo con sus equipos cuando ya están laborando, así mismo las capacitaciones que recibe en obra, el manejo de las capacidades de los colaboradores es vital para alcanzar las metas organizacionales, es imprescindible crear medios que sigan y guíen el desarrollo laboral; se debe entender al manejo de dichas capacidades al desarrollo del potencial humano que deben ejecutarse con la práctica de normas que protegen el desarrollo del colaborador mediante capacitaciones que contribuyan a la realización de sus funciones y obligaciones de una manera eficaz y eficiente; La selección del personal, la evaluación de desempeño, el desarrollo, el impulso de actitudes y aptitudes, la remuneración justa, el promover la intervención continua de los colaboradores en la organización posibilita elevar la productividad personal y de la organización; esto promueve un sentido de compromiso con la organización ya que se reconoce al colaborador como miembro participante y vital de la empresa; estos procesos de capacitación y desarrollo de competencias aportan en el desempeño de cada colaborador ya que promueve el logro de metas con base en reconocimiento del rendimiento y finalmente se logra que el colaborador mejore su calidad de vida; la gestión del talento humano se basa en desarrollar las capacidades de los colaboradores promoviendo sus competencias y conocimientos; las empresas y organizaciones necesitan colaboradores motivados en las labores que realizan y recompensan efectivamente sus aportes además la calidad de vida de dichos colaboradores es el fiel reflejo de su aporte a la sociedad (Matabanchoy, Álvarez y Riobamba, 2019).

La comunicación es otro indicador importante de la dimensión organización y es un verdadero desafío gestionarla, está relacionada con la cultura, con la facultad de enviar y recibir información de forma clara, lo que implica relaciones personales, sistemas de comunicación de fácil entendimiento; al día de hoy la comunicación es clave y ayuda en el desarrollo social, político, económico y tecnológico. Comunicación es el sentimiento de compenetrarse, el crear en el otro un entendimiento común, no quiere decir

que concuerden al pie de la letra en todo el enunciado, pero sí que hay un entendimiento, es un ente cultural de percepción del otro. En la organización la comunicación es un proceso que debe desarrollarse para interconectar a sus miembros y al exterior (Latorre et al, 2019). De acuerdo a Cekan y Marian (2015), una gestión inadecuada de comunicación conlleva a perjuicios económicos, problemas sociales e interpersonales en la empresa, poco o nulo bienestar, es por ello que quienes dirigen la empresa deben tomar decisiones respecto al manejo adecuado de la comunicación, considerando estos perjuicios y la responsabilidad social en la empresa.

El recurso tecnológico es un indicador a considerar dentro de la dimensión de organización; todo lo que una empresa hace tiene que ver con tecnología, en cualquier etapa de su gestión, la fusión de los recursos con la tecnología nos define los recursos tecnológicos, es decir todos los recursos materiales o no materiales que una empresa cuenta para el proceso desde la concepción, fabricación, venta o servicios y de todo movimiento u operación necesaria para la organización, (Mantulak, Hernández y Michalus, 2016). En los proyectos carreteros donde la operación de maquinaria pesada tiene un costo muy representativo dentro del costo total de la empresa se hace vital el uso adecuado de esta maquinaria que son recursos tecnológicos del proyecto y de la empresa; además Ventura (2018), manifiesta que para la empresa los recursos son los activos sean tangibles o no que serán usados para alcanzar las metas de la empresa; estos recursos que tienen que ver con la tecnología son extremadamente estratégicos para obtener los resultados perseguidos por la empresa o la organización.

También tenemos a la dimensión de Planificación operativa de la variable independiente, la administración de proyecto debe ser realizado de forma planificada, una administración que no planifica no sabe que es lo que está pasando en su proyecto, no cuenta con las herramientas ni la data precisa para la toma de medidas correctas y oportunas, toda planificación de proyecto es dinámica y debe actualizarse continuamente ya que se toman decisiones conforme se vaya desarrollando el proyecto y modificando la

planificación en base a las variaciones que se van presentando; si no planificamos no podemos hacer un seguimiento ni control de los cambios que se presentan, cómo comparamos el desempeño real con lo planificado, que recursos se están utilizando y si se está cumpliendo con el avance planificado o proyectado (Bley y Cárdenas, 2019). También David (2003), menciona que la planificación es todo proceso en el que se decide si una labor se debe ejecutar ya que servirá para alcanzar las metas propuestas de manera eficaz y con la máxima eficiencia, a la vez posibilita proveer los medios necesarios con el mínimo desperdicio y un beneficio justo; la planificación brinda a las empresas los medios de amoldarse a la variación de los mercados y escoger en qué tipo de empresa se va a desarrollar, de forma proactiva. Además, Maciel, Stumpf y Kern (2016), mencionan que en la construcción se necesita el uso de herramientas de planificación para gestionar la incertidumbre, gestionar anticipadamente los recursos materiales, mano de obra y maquinaria de forma planificada de acuerdo al avance de la obra y en tres niveles de planificación.

La elaboración de planes es un indicador de la dimensión planificación operativa, para Zuin et al (2016), es necesario crear estrategias que fortalezcan a la organización, ejecutando procesos planificados que permitan tomar decisiones que promuevan alcanzar las metas propuestas y planificar si se alcanzarán los objetivos a futuro; es por ello que se hace imprescindible la planificación que tiene que realizar toda empresa que quiera crecer y mantenerse en el mercado haciendo frente a la competencia y a diversos problemas que surjan en su desarrollo. En la construcción de carreteras y en especial en la operación de maquinaria pesada se debe conocer de forma anticipada y planificada todos los pasos a seguir para ejecutar las operaciones, esta planificación debe llevarse de forma diaria y semanal para un correcto seguimiento.

Otro indicador de la dimensión planificación es la toma de decisiones, donde Gutiérrez, Mora y Quirós (2021) mencionan que la planificación es un elemento imprescindible a la hora de tomar decisiones en las empresas del

sector construcción, sin planificación los cambios y transformaciones se realizarían sin rumbo fijo, es decir sin dirección; uno de los objetivos fundamentales del uso de la planificación es de que cada movimiento u operación que se realice dentro de la empresa debe tener una secuencia y se use el método más económico posible, aplicándose en general al proyecto; una buena planificación deduce que toda tarea sea ejecutada de forma correcta en el momento y lugar apropiado, la planificación permite la eficiente utilización de los recursos, en los proyectos carreteros deben ejecutarse las operaciones de manera planificada y tomar decisiones de haber algún percance o variación basándose en lo planificado.

El control, es una dimensión de la variable independiente gestión de operaciones. Según Mokler (1984), el control administrativo se define como un impulso metódico para inculcar estándares de desempeño con metas planificadas, crear sistemas de retroalimentación, con el objetivo de confrontar los resultados reales con los estándares definidos previamente, verificar si existen distorsiones y cuantificar su incidencia, de tal manera que se tomen medidas para corregir estas distorsiones con el fin de asegurar un uso eficaz y eficiente de los recursos de la empresa. De acuerdo a Stoner, Freeman y Gilbert (2009) el significado de control es el entendimiento de características fundamentales como el de establecer normas de desempeño de responsabilidades, posteriormente alcanzar los resultados, comparar lo obtenido con las normas establecidas y por último tomar medidas para corregir las diferencias cuando lo amerite el resultado. El control es un elemento necesario de la gestión de operaciones mediante el cual se implantan patrones que sirven para estimar el rendimiento producido con la finalidad de subsanar errores, anticiparlas y establecer mejoras continuas en dichas operaciones (Lizcano, Parra y Ramírez, 2019). De acuerdo a Louffat (2012) el control es un componente de la administración que se ocupa en primer lugar de verificar si el rendimiento alcanzado cumple con las metas trazadas en un tiempo determinado; en segundo lugar, este control debe establecerse invariablemente para resolver cualquier defecto encontrado en el tiempo establecido. Es imprescindible el uso de indicadores como puntos

de contraste a efectos de controlar la culminación de las metas trazadas, dichos indicadores deben ser claros, precisos, significantes, pertinentes, congruentes, oportunos, factibles y económicos; tampoco se debe olvidar que quien realice los controles debe ser competente e imparcial ya que debe actuar con justicia y equidad.

Un indicador de la dimensión Control es el monitoreo de operaciones, luego del surgimiento de la administración estratégica dado a conocer por F.Frischknecht se cambia el concepto de verificación por monitorización de operaciones que trata de toma de decisiones dinámicas y continuas sobre el hoy y el mañana en base al ayer, esto quiere decir que es un método de información que nos sirve para acompañar a la planificación de un proyecto una vez que esté ya está en ejecución, encontrar variantes, saber el porqué de ellas y corregir estas oportunamente (Jara, 2009). Los proyectos carreteros son complejos de administrar ya que se ejecutan elevadas cantidades de operaciones, consumen gran cantidad de recursos que deben ser gestionados eficientemente, se inicia con la planificación de operaciones donde se ejecutan los proyectos, si efectivamente se ha llevado a cabo adecuadamente la planificación se puede ejecutar el control de estas operaciones, lo que nos posibilitará encontrar variaciones y corregir estas en el momento oportuno (González, Solís y Alcudia, 2010). Se debe hacer un análisis complejo del proyecto antes de planificar la construcción del mismo ya que consume una cantidad inmensa de recursos que deben ser controlados efectivamente y así encontrar tempranamente desviaciones que serán corregidas oportunamente y redirigir los objetivos para el bien del proyecto (Solís, Martínez y González, 2009).

Otro indicador de la dimensión control es la acción correctiva, que son las medidas llevadas a cabo para corregir las desviaciones encontradas en el control de las operaciones, entonces el control es el método mediante el cual se da información y encuentra oportunidades de mejora, las cuales son las acciones correctivas a llevar a cabo para enrumbar la situación mediante el análisis de resultados, logrando las metas planteadas (Jara, 2009).

Como Variable dependiente se tiene a Costos que se define como un conjunto de salidas de recursos financieros que posibilitan obtener bienes y/o servicios que serán entregados para obtener entradas, normalmente estas salidas están referidas a un tipo de costo relacionadas al total de la empresa; este costeo es la manera práctica de organizar la salida de recursos financieros según las prioridades planificadas y operativas de la empresa, se debe presentar de forma oportuna el sustento contable para una correcta toma de decisiones. Se hace necesario tener una acertada estructura de costos por razones de eficiencia y eficacia del uso de los recursos que obligan al diseño de estrategias de reducción y control de costos (Morillo, 2018). Los sistemas de costo en las empresas son de mucha importancia ya que nos permite saber a ciencia cierta el desembolso monetario real de los bienes y servicios otorgados que nos permitirán adecuadas tomas de decisiones con el fin de optimizar el rendimiento de la empresa, las utilidades en las empresas se calculan como los ingresos menos los costos, los costos son la salida de recursos financieros que permiten conseguir bienes o servicios; la reducción de costos se considera desde diferentes áreas como el mejor recurso para obtener objetivos financieros, pero no siempre es a través de la calidad, resignando calidad no se consigue aumentar las utilidades, perfeccionar los costos si es aumentar las utilidades, se hace un estudio de la reducción de costos en cinco áreas: Economía: plantea que las empresas establecen las cantidades a producir, buscando una combinación óptima de características de producción con el fin de reducir el costo y maximizar las utilidades; Administración: Se busca desarrollar ventajas competitivas mediante la reducción de costos de producción, la idea es medir los generadores de costos, luego controlarlos y finalmente minimizarlos. Para asegurar estas estrategias de liderazgo de costos se debe elevar el nivel competitivo de diferenciación de tal manera que genere valor para los clientes; Finanzas: El objetivo básico financiero es la de optimizar el valor de la empresa o la riqueza de los socios, se busca prevalecer ante la competencia vencéndolos, elevando las salidas y la contribución en la cuota de mercado, reduciendo los costos y elevando las utilidades; Producción: El propósito financiero

fundamental es lograr la producción de cantidades óptimas con la máxima calidad y a un costo mínimo, en el momento adecuado, el Lean Manufacturing tiene como objetivo eliminar los desperdicios que se generan durante la producción, al reducir el tiempo entre el pedido y la entrega, mejorar la calidad y disminuir los costos involucrados; Contabilidad: Uno de los modelos es el costeo por objetivos donde se fijan los precios de un producto asegurando su venta con una utilidad específica, se busca reducir los costos y sacrificar las ganancias como medios para obtener beneficios en una empresa; otro modelo es el seguir todo el proceso de fabricación de un producto e influir en las primeras etapas con el fin de reducir costos en las etapas posteriores como en logística y venta; además tenemos al costeo basado en actividades ABC donde se analiza las operaciones necesarias para obtener y dar salida a un producto, determinando su costo unitario; también sirve como base a las actividades ABM donde se busca reducir los costos de estas actividades, (González, 2017).

Una dimensión de la variable dependiente son los costos de reparación. Toda maquinaria requiere mantenimiento durante su vida útil, pero si estos mantenimientos son planificados se podrá ahorrar costos de reparación, elevar su vida útil y el precio de venta cuando la empresa decida renovar el equipo; pero sobre todo aumentar la producción ya que se tendrá el equipo disponible cuando producción lo requiera; estos mantenimientos se dividen en preventivos, donde se realizan reparaciones ya determinados por el fabricante y los predictivos que también son programados y se aplican técnicas para predecir cuándo un componente fallará permitiendo cambiar el componente de forma planificada, por último se tiene el mantenimiento correctivo que puede ser programada o no, en caso no lo sea, generará costos elevados de reparación y paralizaciones inmediatas que afectará a la producción y al negocio, (Cedeño, Asencio y Villegas, 2019). La necesidad del mantenimiento ha crecido con el correr de los años, se hace necesario elaborar métodos de mantenimiento, selección de tareas, toma de decisiones de gestión logística, optimización de procesos, planificación, programación y ejecución del mantenimiento. Una gestión global de mantenimiento alineada con los

objetivos de la empresa en el marco de una mejora continua (Viveros et al, 2013). Uno de los objetivos del mantenimiento centrado en la confiabilidad (MMC) es la de reducir el número de fallas, costos de reparación, evitando paralizaciones no programadas y los costos asociados a estas paralizaciones, normalmente se aplica este tipo de mantenimiento a los equipos de mayor criticidad en el proyecto (Espinoza et al, 2020).

Otra dimensión de la variable dependiente es la Disponibilidad mecánica o confiabilidad. Algunos autores definen a la confiabilidad como la capacidad de operar una empresa óptimamente, en un lapso de tiempo y bajo un determinado entorno, se determina con la confiabilidad del equipo, el factor humano, el proceso y el mantenimiento, la confiabilidad de un equipo se calcula con la periodicidad en la que este sufre averías, si no sufre averías el equipo es 100% confiable, si la periodicidad de averías es baja su confiabilidad es manejable, si la periodicidad de averías es elevada, el equipo no es confiable (Gasca, Camargo y Medina, 2017). Toda gestión de mantenimiento está basada en el estudio de indicadores y requiere del uso de un banco de información de mantenimiento, historial de reparaciones, paralizaciones y otros; estos indicadores nos ayudan a tomar mejores decisiones; la disponibilidad mecánica mide la fracción del tiempo en el cuál un equipo puede operar en óptimas condiciones, (Consuegra et al, 2017).

El consumo de combustible es una dimensión de la variable dependiente. La correcta gestión de equipos incluyendo la gestión de mantenimiento, operadores, control de combustible, seguridad, costos, deben proporcionar un incremento en su efectividad, se debe utilizar indicadores adecuados que integren los costos y eficiencia energética que va ligado al alto impacto ambiental y al consumo de combustible (Milo et al, 2019). La gestión para cuantificar y pronosticar el consumo de combustible de equipos en diversos proyectos es de suma importancia para optimizar las utilidades del proyecto y evitar consumos engañosos o amañados que redundarán en contra del proyecto y de la empresa, (Wickramanayake, 2016). Las características o especificaciones que influyen en el consumo de combustible son: los factores

constructivos como tipo de motor, transmisión, sistemas de rodaje y coeficiente aerodinámico, así como el estado de regulación; como factores tecnológicos tenemos al régimen de carga, velocidad, tipo de ruta, tráfico, medio ambiente y condiciones de carga útil; como factores vinculados al operador se tiene a la calificación, experiencia y estilo de operación, (Millo et al, 2019).

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de Investigación: según Concytec (2018) la investigación básica es a través del conocimiento completo mediante la comprensión de los fundamentos fenomenológicos, de los sucesos observables o de las relaciones entre los entes, la investigación básica obtiene resultados únicos e invariables, empieza con la observación y se obtiene un resultado de interés general.

El enfoque será cuantitativo ya que se utilizará la medición numérica y el análisis estadístico para probar la hipótesis, según Hernández-Sampieri (2020), en el enfoque cuantitativo se usan los diseños para verificar las hipótesis formuladas en un determinado contexto o para contribuir con la demostración de la investigación.

3.1.2 Diseño de Investigación: Será no experimental, de acuerdo a Hernández-Sampieri (2020), el diseño no experimental es aquel que busca comprender si existe impacto entre sus variables sin intervención del investigador.

Será transversal porque se obtendrá información que serán procesadas en un lapso de tiempo puntual, se busca describir las variables y verificar el número de veces en que se relacionan en ese lapso de tiempo (Hernández-Sampieri, 2020).

Según Hernández-Sampieri (2020), los diseños transversales descriptivos buscan encontrar la relación entre una o más variables en una población, en nuestro caso se buscará hallar la relación que existe entre gestión de operaciones y los costos de la maquinaria pesada.

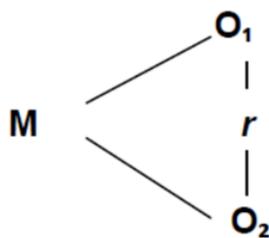
Será del tipo relacional ya que buscará medir el nivel de relación entre las variables, en nuestro caso entre gestión de operaciones y los costos de la maquinaria pesada, (Hernández-Sampieri, 2020).

Será del tipo prospectivo simple, si la toma de la información es recogida durante la investigación y se hace adrede se considera al diseño del tipo prospectivo simple (Hernández-Sampieri, 2020).

Será analítico ya que se utilizará un análisis estadístico al menos bivariado, presenta y somete a prueba la hipótesis (Supo, 2012).

Se presenta en esquema de diseño descriptivo relacional

Figura 1



Fuente propia

Donde:

M: Muestra.

O₁: Gestión de operaciones.

O₂: Costo.

r: Relación entre variables.

3.2 Variables y operacionalización:

Variable independiente: Gestión de operaciones

Definición conceptual: la gestión de operaciones es usada como un instrumento que ayuda a tomar decisiones facilitando un soporte cuantitativo y cualitativo; empieza con el estudio y luego perfecciona las operaciones de producción con el fin de lograr ventaja competitiva (Tacuri y Ortega, 2021).

Según Vilcaromero (2017), se puede definir a la gestión de operación como la concepción y perfeccionamiento de procesos que producen, crean bienes y servicios; y está dedicada a investigar mejoras mediante la aplicación de planificación, organización y control.

Definición operacional: La variable gestión de operaciones cuenta con las dimensiones: organización, planificación operativa y control, como instrumento se utilizó un cuestionario con 16 preguntas considerando a cada dimensión con sus indicadores incluidos, se utilizó la escala de Likert con 5 alternativas, se consideró tres niveles para la variable y sus dimensiones: bajo, regular y alto.

Indicadores: La dimensión organización cuenta con los indicadores: recursos humanos, comunicación y recursos tecnológicos; mientras que la dimensión planificación operativa cuenta con los indicadores: elaboración de planes y toma de decisiones y la dimensión control cuenta con los indicadores: monitoreo de operaciones y acción correctiva.

Escala de medición: Es ordinal.

Variable dependiente: Costos

Definición conceptual: Según López (2017), Costo es el monto entregado a cambio de un producto o servicio o para conservar el flujo operativo de la organización. Se considera a la reducción de costos desde múltiples puntos de vista y estrategias como la mejor alternativa para alcanzar la meta financiera.

Toda empresa necesita conocer sus costos de producción, a ello sumarle sus costos de administración, financieros, distribución y otros; y así hallar sus costos totales, con ellos podrá establecer su margen de utilidad, su precio de venta; estos datos deberán compararse y revisarse con una determinada frecuencia de tal manera que sirva como una fuente de toma de decisiones (Cárdenas, 2016).

Definición operacional: La variable costo de maquinaria pesada cuenta con las dimensiones: Costo de reparación, disponibilidad mecánica y consumo de combustible como instrumento se utilizó un cuestionario con 20 preguntas considerando a cada dimensión con sus indicadores incluidos, se utilizó la escala de

Likert con 5 alternativas, se consideró tres niveles de baremos para la variable y sus dimensiones: bajo, regular y alto.

Indicadores: La dimensión costo de reparación tiene como indicadores a: repuestos e insumos, mano de obra y alquiler de equipos; para la dimensión disponibilidad mecánica se tienen los indicadores: antigüedad de los equipos, mantenimiento y avance del proyecto; para la dimensión consumo de combustible se tienen los indicadores: abastecimiento de combustible, consideraciones técnicas y costo de combustible.

Escala: Es ordinal.

3.3 Población, muestra y muestreo

3.3.1 Población: en una investigación se considera a todos los componentes, personas, maquinarias, que intervienen en el análisis del problema a investigar; la población debe poder medirse, cuantificarse y delimitarse en base a sus características de contenido, lugar y tiempo (Neftali, 2016). La población será de 53 operadores que son los que cumplen con los criterios de inclusión planteados.

Criterios de Inclusión: deben considerarse a los operadores de maquinaria pesada de mediana a gran dimensión tipo: Volquetes, mixer's, rodillos vibratorios, motoniveladoras, retroexcavadoras, cargadores frontales, excavadoras, pavimentadoras, rodillos neumáticos y tándem, plantas de asfalto, plantas de suelos, plantas de concreto, plantas chancadoras y zarandas vibratorias.

Criterios de exclusión: no se deben considerar a operadores de equipos menores como: camionetas, ambulancias, rodillos bermeros, vibradores, apisonadores ni otros equipos menores, tampoco a los operadores de equipos estacionarios como: grupos electrógenos, compresoras y otros.

3.3.2 Muestra: Es una parte que representa a la población y tiene sus mismas características (Condori, 2020). En nuestro caso se trabajará con toda la población, por lo que la muestra será la misma que la población, además cumple con los criterios de inclusión y exclusión, se trabajó con 53 operadores.

3.3.3 Muestreo: estudia las relaciones entre la población y la muestra, para ello se debe definir los criterios de inclusión y de exclusión (Otzen y Manterola, 2022). Para nuestro caso no se aplicará el muestreo ya que la población es la misma que la muestra.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica de recolección de datos que se empleará en esta investigación es la encuesta, la cual se define como una técnica para adquirir información de forma directa de los involucrados en el objeto de estudio (Useche, 2019). En este estudio la encuesta se aplicará a los operadores de maquinaria pesada del proyecto.

Como instrumento de recolección de datos se utilizará el cuestionario, se define al instrumento cuestionario como un grupo de preguntas que lleva a la práctica la encuesta, por lo tanto, el cuestionario es un instrumento elaborado para calcular de modo metódico la medida de la variable o variables (Arribas, 2004).

Se utilizarán dos cuestionarios para medir ambas variables con sus respectivas dimensiones. Para la variable independiente Gestión de operación se utilizó el cuestionario Gestión de operación de maquinaria pesada, su administración fue individual con tiempo de administración de 15 minutos, con el uso de la escala de Likert con cinco alternativas como única respuesta: Nunca: 1, Casi nunca: 2, A veces: 3, Casi siempre: 4 y Siempre: 5, en total son 16 preguntas para este cuestionario, con seis preguntas para la dimensión Organización, cinco preguntas para la dimensión Planificación de operativa y cinco preguntas para la dimensión Control.

Para la variable dependiente Costo de maquinaria pesada se utilizó el cuestionario Costo de la maquinaria pesada, su administración fue individual con tiempo de administración de 15 minutos, con el uso de la escala de Likert con cinco alternativas como única respuesta: Nunca: 1, Casi nunca: 2, A veces: 3, Casi siempre: 4 y Siempre: 5, en total son 20 preguntas para este cuestionario, con seis preguntas para la dimensión Costo de reparación, seis preguntas para la dimensión Disponibilidad mecánica y ocho preguntas para la dimensión Consumo de combustible.

Para la validez de los instrumentos cuestionarios se cuenta con la aprobación de 3 expertos, dichas validaciones se muestran en los anexos 5 y 6 validados por cada experto.

Para hallar la confiabilidad se utilizó el coeficiente de Alfa de Cronbach, se obtienen los resultados de la confiabilidad de los instrumentos utilizando una prueba piloto de los 10 primeros encuestados, el instrumento que midió la gestión de operación obtuvo un coeficiente de alfa de Cronbach de 0.835 que de acuerdo a Chávez y Rodríguez (2018), se interpreta como buena confiabilidad y el instrumento que midió el costo de la maquinaria pesada obtuvo un coeficiente de alfa de Cronbach de 0.865 que también se interpreta como buena confiabilidad.

3.5 Procedimientos

Se elaboró dos cuestionarios que fueron utilizados como instrumentos, cada cuestionario representa a una de las variables, ambos cuestionarios fueron validados por 3 expertos en el tema, previa a la aplicación de los cuestionarios se realizaron capacitaciones en los tres campamentos con que cuenta el proyecto y donde están distribuidos los operadores de maquinaria pesada, con previa coordinación y autorización de la gerencia del proyecto, estas capacitaciones y aplicación de cuestionarios se hizo en horario de 8.30 a 9:30pm, donde no se interrumpe las labores de los operadores, están descansados y tienen disponibilidad, en dichas capacitaciones se explicó brevemente el fin de la investigación, que no era obligatoria y de carácter confidencial, de la importancia de la veracidad necesaria para responder los cuestionarios; luego de la recolección de los cuestionarios de los tres campamentos se procedió a procesarlos, para establecer la confiabilidad de dichos cuestionarios se aplicó el coeficiente de Alfa de Cronbach a 10 cuestionarios de cada variable escogidos aleatoriamente, finalmente para el análisis de datos se utilizó el programa informático Microsoft Excel y el software estadístico SPSS.

3.6 Método de análisis de datos

Para el procesamiento de datos y elaboración de tablas, gráficos se utilizará el software informático Microsoft Excel, para prueba estadística mediante la prueba de normalidad en base al tamaño de la muestra se usó el software estadístico SPSS versión 25, Para la comprobación de las hipótesis también se utilizó el estadístico SPSS versión 25.

3.7 Aspectos éticos

Se realizará la presente investigación considerando los cuatro principios éticos que se debe tener en cuenta para garantizar la calidad de cualquier investigación ya sea nacional o internacional: Principio de autonomía: se explicó en la inducción que se tuvo con los operadores de maquinaria pesada antes de desarrollar los cuestionarios que ellos eran libres de evaluar cada pregunta de dichos cuestionarios y escoger la alternativa de acuerdo a su parecer, que no existía ningún condicionante que los limite en tal sentido, lo mismo para todo el participante en esta investigación; Principio de beneficencia: La presente investigación se realizó pensando en el bien común, que sirva para el beneficio de todos, de los proyectos carreteros en el país o en cualquier parte del mundo; Principio de no maleficencia: Esta investigación tiene como principio el no causar daño, de ninguna índole, no hubo manipulación alguna de la data obtenida de los cuestionarios aplicados a los operadores encuestados; Principio de justicia: Esta investigación se realizó tomando todos los principios de justicia y equidad, evaluando los datos obtenidos conforme a lo encontrado y obteniendo como resultados, conclusiones y recomendaciones siguiendo fielmente la data entregada.

IV. RESULTADOS

En el presente trabajo se utilizaron dos cuestionarios, uno para la variable Gestión de operación y otro para la variable Costo de maquinaria pesada en un proyecto vial, Ayacucho 2023. Para la interpretación de los resultados se presenta un conjunto de gráficos y tablas. Posteriormente se presentan la discusión y las conclusiones.

4.1 Gestión de operación

Tabla 1: Resultado Gestión de operación

GESTION DE OPERACIÓN					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Gestión de operación regular	53	100.0	100.0	100.0

Figura 2: Gestión de operación



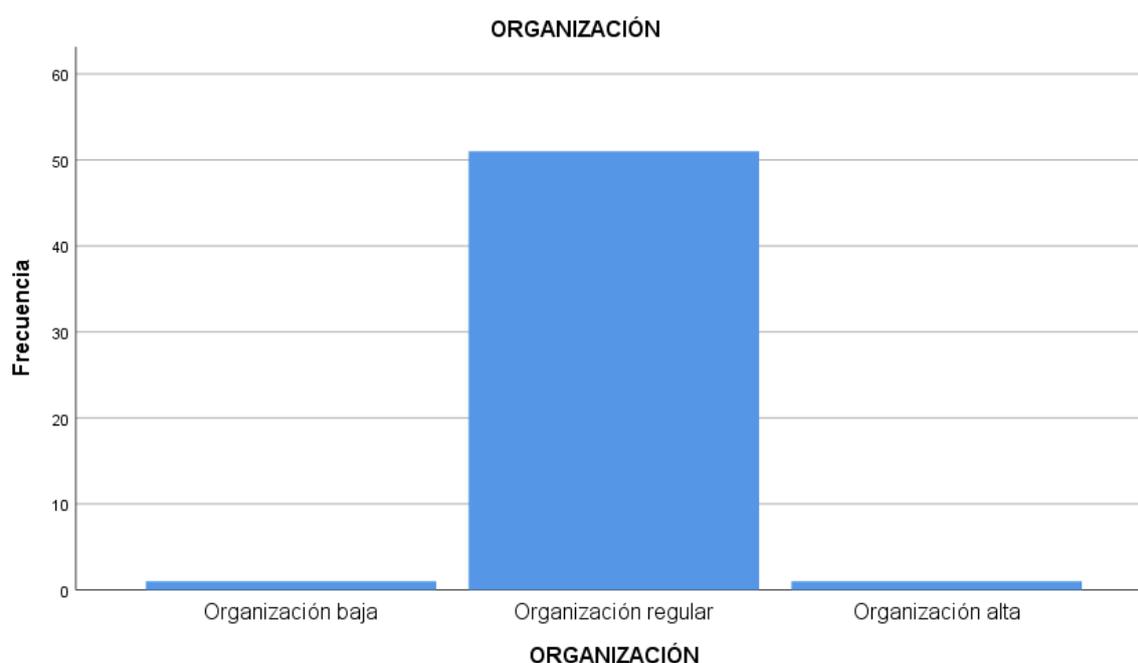
INTERPRETACIÓN

Como se percibe en la Tabla 8, el total de operadores distingue que la Gestión de operación es regular, por lo que hay abundante oportunidad de mejora en las dimensiones de organización, planificación de operaciones y control en un proyecto vial, Ayacucho 2023.

Tabla 2: Organización

ORGANIZACIÓN					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	baja	1	1.9	1.9	1.9
	regular	51	96.2	96.2	98.1
	alta	1	1.9	1.9	100.0
	Total	53	100.0	100.0	

Figura 3: Organización



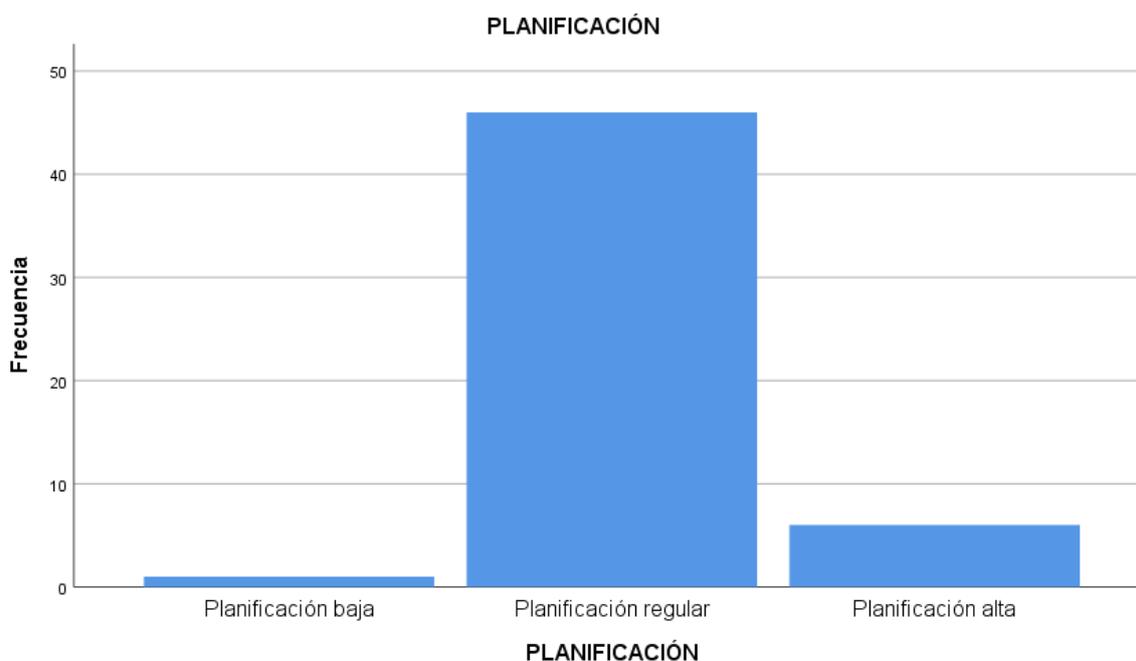
INTERPRETACIÓN

Como se percibe en la Tabla 9, el 1.9% de los operadores encuestados consideran que la organización es baja y el 96.2% lo consideran regular, por lo que el 98.1% de operadores encuestados en un proyecto vial, Ayacucho 2023, consideran que se debe mejorar la organización asociado a los indicadores: recursos humanos, comunicación y recursos tecnológicos.

Tabla 3: Planificación

PLANIFICACIÓN					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	baja	1	1.9	1.9	1.9
	regular	46	86.8	86.8	88.7
	alta	6	11.3	11.3	100.0
	Total	53	100.0	100.0	

Figura 4: Planificación operativa



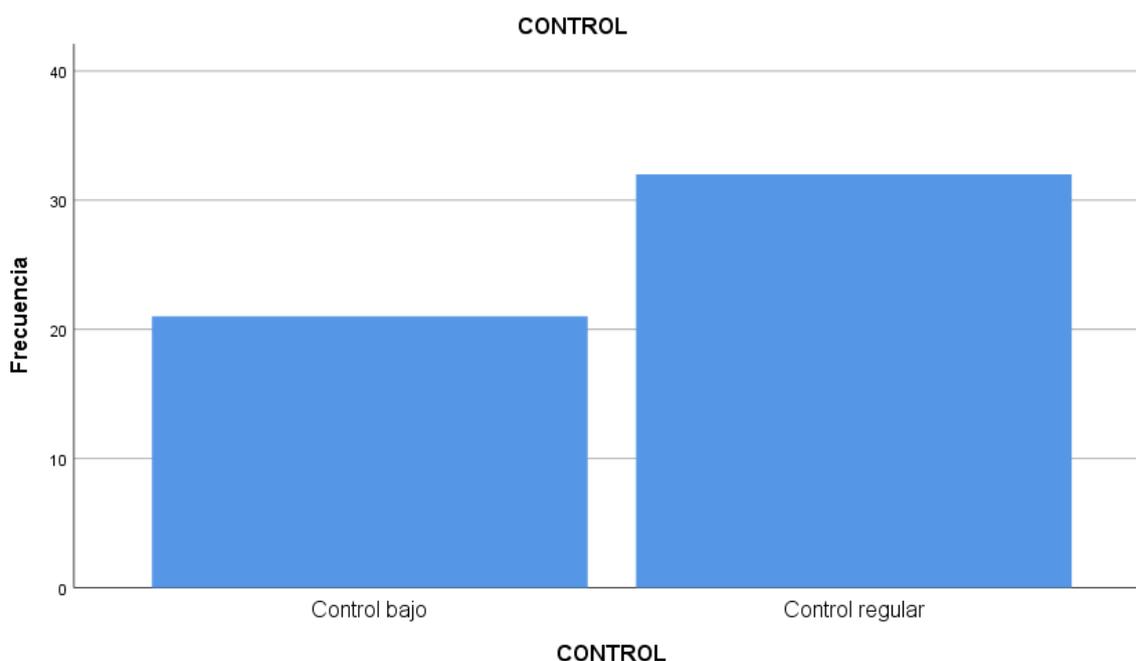
INTERPRETACIÓN

Conforme a lo percibido en la Tabla 10, el 1.9% de los operadores encuestados consideran que la planificación es baja y el 86.8% consideran que la planificación es regular y sólo el 11.3% de los operadores encuestados en un proyecto vial, Ayacucho 2023, consideran que la planificación es alta, de lo que se deduce que hay muchas limitaciones y mejoras a aplicar en la planificación operativa asociado a los indicadores: elaboración de planes y toma de decisiones.

Tabla 4: Control

CONTROL					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	bajo	21	39.6	39.6	39.6
	regular	32	60.4	60.4	100.0
	Total	53	100.0	100.0	

Figura 5: Control



INTERPRETACIÓN

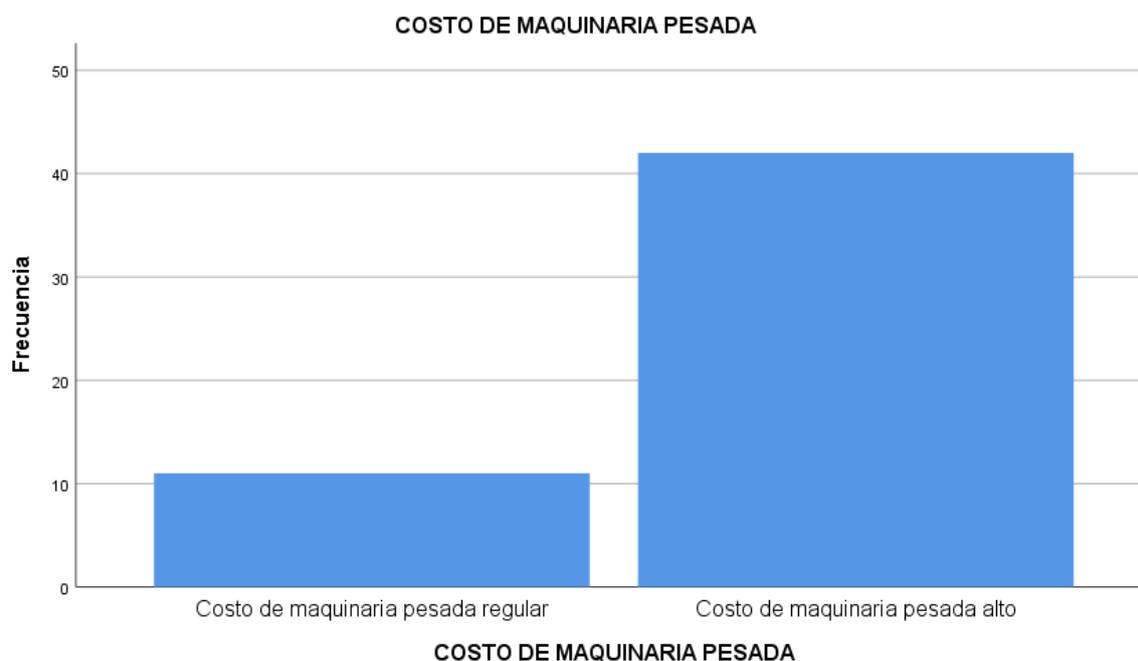
Se percibe en la Tabla 11, que el 39.6% de los operadores encuestados interpretan que el control es bajo y el 60.4% interpretan que el control es regular, no hubo operador encuestado en un proyecto vial, Ayacucho 2023 que interpretara que el control es alto, por lo que se entiende que hay muchas limitaciones y abundantes oportunidades de mejora en el control asociado a los indicadores: monitoreo de operaciones y acción correctiva.

4.2 Costo de maquinaria pesada

Tabla 5: Costo de maquinaria pesada

COSTO DE MAQUINARIA PESADA					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	regular	11	20.8	20.8	20.8
	alto	42	79.2	79.2	100.0
	Total	53	100.0	100.0	

Figura 6: Costo de maquinaria pesada



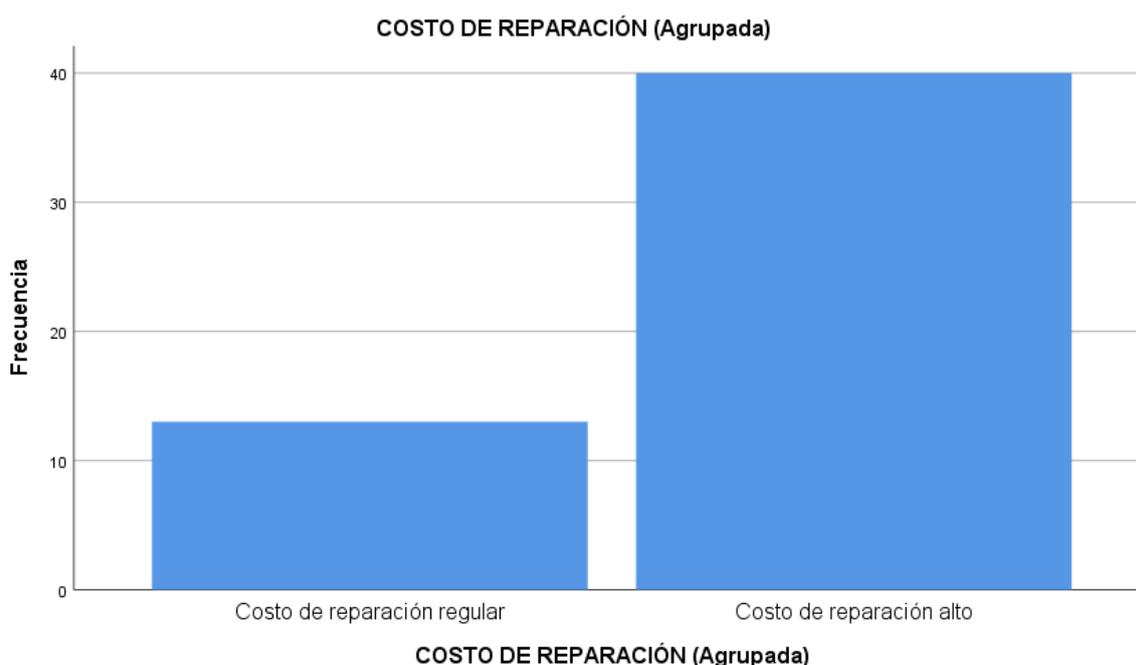
INTERPRETACIÓN

De lo que se percibe en la Tabla 12, el 20.8% de los operadores encuestados considera que el costo de la maquinaria pesada es regular y el 79.2% consideran que es alto, no hay operador encuestado que considere que el costo de la maquinaria pesada en un proyecto vial, Ayacucho 2023 sea bajo, de lo que se deduce que hay mucho por hacer para reducir y optimizar el costo de la maquinaria pesada asociado a las dimensiones: costo de reparación, disponibilidad mecánica y consumo de combustible.

Tabla 6: Costo de reparación.

COSTO DE REPARACIÓN					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	regular	13	24.5	24.5	24.5
	alto	40	75.5	75.5	100.0
	Total	53	100.0	100.0	

Figura 7: Costo de reparación



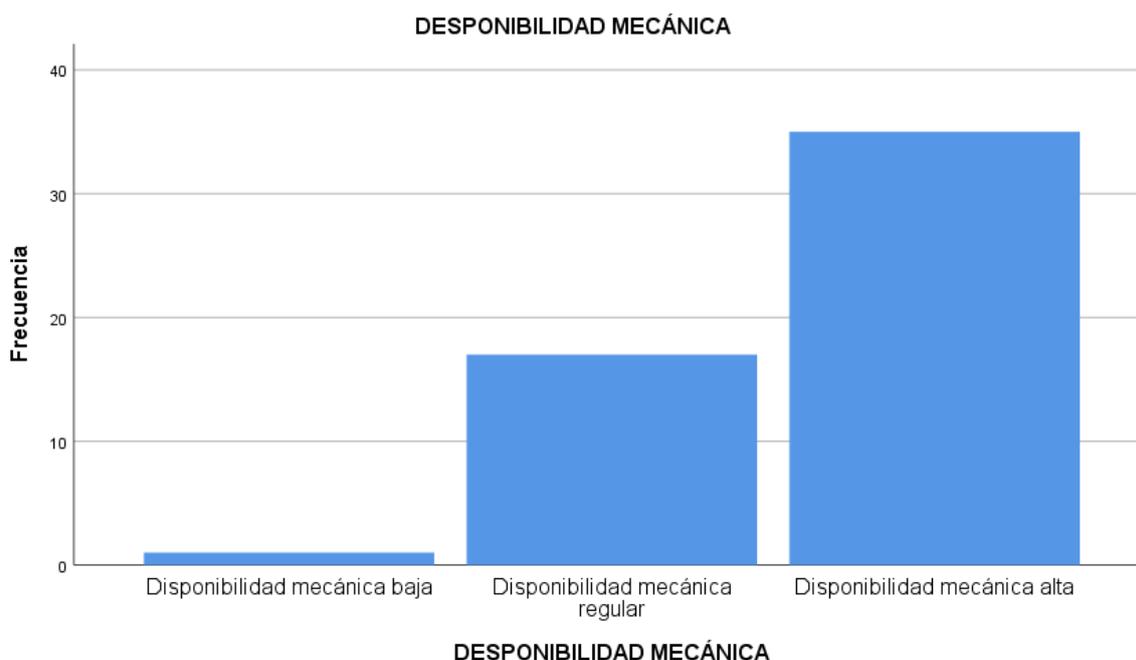
INTERPRETACIÓN

Como puede percibirse en la Tabla 13, la totalidad de los operadores encuestados en un proyecto vial, Ayacucho 2023, considera que el costo de reparación está entre regular y alto; no hubo operador que considerase que el costo de reparación sea bajo, es más el 75.5% considera que es alto, de lo que se deduce que se debe trabajar mucho en reducir estos costos asociados a los indicadores: repuestos e insumos, mano de obra y alquiler de equipos.

Tabla 7: Disponibilidad mecánica.

DISPONIBILIDAD MECÁNICA					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	baja	1	1.9	1.9	1.9
	regular	17	32.1	32.1	34.0
	alta	35	66.0	66.0	100.0
	Total	53	100.0	100.0	

Figura 8: Disponibilidad mecánica



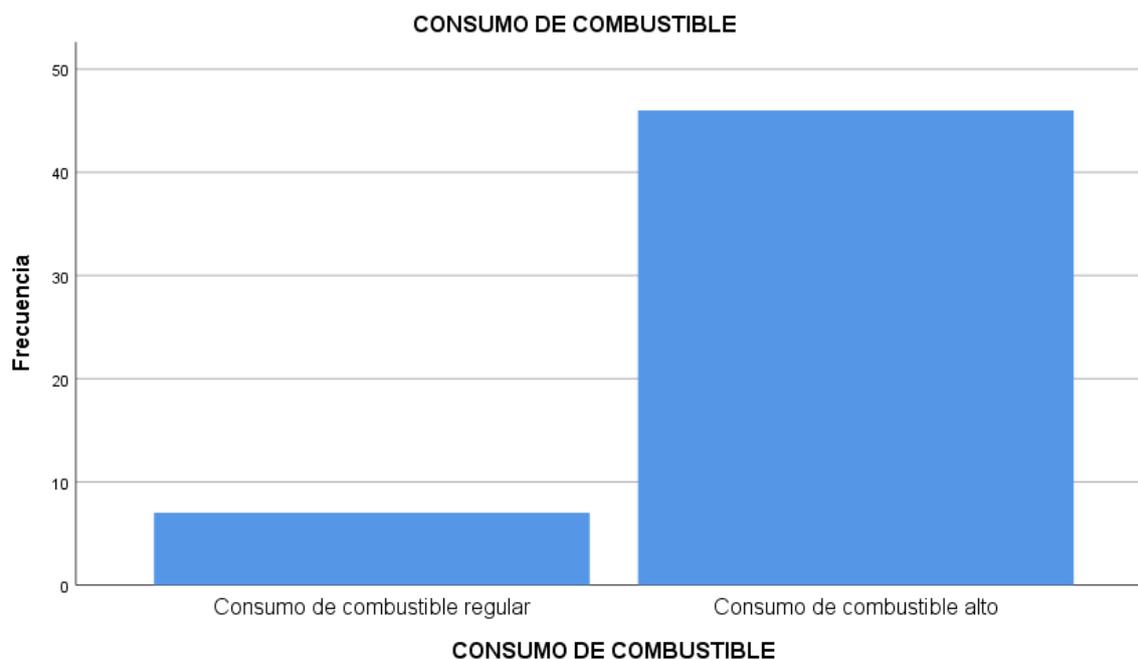
INTERPRETACIÓN

En la Tabla 19, se percibe que el 1.9% de los operadores encuestados en un proyecto vial, Ayacucho 2023 consideran que la disponibilidad mecánica es baja, el 32.1% consideran que la disponibilidad mecánica es regular y 66.0% consideran que la disponibilidad mecánica es alta, de lo que se deduce que se debe elevar la disponibilidad de la maquinaria pesada para evitar paradas en la producción, se debe considerar a los indicadores: antigüedad de los equipos, mantenimiento de estos y avance del proyecto.

Tabla 8: Consumo de combustible

CONSUMO DE COMBUSTIBLE					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	regular	7	13.2	13.2	13.2
	alto	46	86.8	86.8	100.0
	Total	53	100.0	100.0	

Figura 9: Consumo de combustible



INTERPRETACIÓN

Como puede percibirse en la Tabla 15, el 13.2% de los operadores encuestados en un proyecto vial, Ayacucho 2023, consideran que el consumo de combustible es regular y el 86.8% consideran que es alto, por lo que hay mucho por mejorar para reducir el consumo de combustible considerando a los indicadores abastecimiento de combustible, consideraciones técnicas y costo de combustible.

4.3 Prueba de hipótesis

Análisis inferencial

Análisis de normalidad

Si bien cuando la cantidad de encuestados supera a los 50 se suele utilizar la prueba estadística de Kolmogorov-Smirnov, en esta investigación el número encuestados fue de 53, como podemos ver en la tabla de normalidad tanto para Kolmogorov-Smirnov, como para Shapiro-Wilk el valor de p es superior a 0.05, por lo que se tiene una distribución normal y se utilizará la prueba estadística de Pearson.

Tabla 9: Kolmogorov-Smirnov

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Gest_Op	.098	53	.200 [*]	.970	53	.212
Cost_Maq	.081	53	.200 [*]	.975	53	.328

Hipótesis general

Ho: La gestión de operación no impacta a los costos de la maquinaria pesada del proyecto vial, Ayacucho 2023

H1: La gestión de operación Impacta a los costos de la maquinaria pesada del proyecto vial, Ayacucho 2023

Nivel de significancia (α): para nuestro caso utilizaremos el nivel de significancia $\alpha=0.05$ (5%), contraste bilateral.

ρ – valor: Es el error real que cometemos al afirmar que existe relación.

Regla de decisión

Si ρ – valor $> \alpha$, entonces aceptamos H_0

Si ρ – valor $< \alpha$, entonces rechazamos H_0 y aceptamos H_1

Tabla 10: Pearson entre Gestión de operación y Costo de maquinaria pesada
Correlaciones

		Gestión de operación	Costo de maquinaria pesada
Gestión de operación	Correlación de Pearson	1	.994**
	Sig. (bilateral)		.000
	N	53	53
Costo de maquinaria pesada	Correlación de Pearson	.994**	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	53	53

Interpretación:

Se obtiene que ρ – valor es $0.000 < 0.005$, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, por lo que se puede afirmar que la gestión de operación impacta a el costo de la maquinaria pesada en un proyecto vial, Ayacucho 2023, además el coeficiente de correlación es de 0.994, por lo que se tiene una relación positiva muy fuerte, por lo que se acepta la H_1 , es decir que si la gestión de operación mejora se mejorarán o reducirán los costos de la maquinaria pesada.

Hipótesis específica 1

Hipótesis:

H_0 : La gestión de operación no impacta sobre los costos de reparación de la maquinaria pesada del proyecto vial, Ayacucho 2023

H_1 : La gestión de operación si impacta sobre los costos de reparación de la maquinaria pesada del proyecto vial, Ayacucho 2023

Tabla 11:**Pearson entre Gestión de operación y el costo de reparación**
Correlaciones

		Gestión de operación	Costo de reparación
Gestión de operación	Correlación de Pearson	1	.587**
	Sig. (bilateral)		.000
	N	53	53
Costo de reparación	Correlación de Pearson	.587**	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	53	53

Interpretación:

Se obtiene que ρ – valor es $0.000 < 0.005$, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, por lo que se puede afirmar que la gestión de operación impacta sobre el costo de reparación la maquinaria pesada en un proyecto vial, Ayacucho 2023, además el coeficiente de correlación es de 0.587, por lo que se tiene una relación positiva mediana y se acepta la H1, es decir que si la gestión de operación mejora se mejorarán o reducirán los costos de reparación de la maquinaria pesada.

Hipótesis específica 2**Hipótesis:**

Ho: La gestión de operación no impacta sobre la disponibilidad mecánica en el proyecto vial, Ayacucho 2023

H1: La gestión de operación impacta sobre la disponibilidad mecánica en el proyecto vial, Ayacucho 2023

Tabla 12:**Pearson entre Gestión de operación y la disponibilidad mecánica**
Correlaciones

		Gestión de operación	Disponibilidad mecánica
Gestión de operación	Correlación de Pearson	1	.726**
	Sig. (bilateral)		.000

	N	53	53
Disponibilidad mecánica	Correlación de Pearson	.726**	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	53	53

Interpretación:

Se obtiene que ρ – valor es $0.000 < 0.005$, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, por lo que se puede afirmar que la gestión de operación impacta sobre la disponibilidad mecánica de la maquinaria pesada en un proyecto vial, Ayacucho 2023, además el coeficiente de correlación es de 0.726, que nos dice que se tiene una relación positiva fuerte, por lo que se acepta la H1, es decir que si la gestión de operación mejora la disponibilidad mecánica se elevará y producción tendrá los equipos disponibles, sin perjudicar el avance del proyecto.

Hipótesis específica 3

Hipótesis:

Ho: La gestión de operación no impacta sobre el consumo de combustible en un proyecto vial, Ayacucho 2023

H1: La gestión de operación impacta sobre el consumo de combustible en un proyecto vial, Ayacucho 2023

Tabla 13:

Pearson entre Gestión de operación y el consumo de combustible

Correlaciones			
		Gestión de operación	Consumo de combustible
Gestión de operación	Correlación de Pearson	1	.765**
	Sig. (bilateral)		.000
	N	53	53
Consumo de combustible	Correlación de Pearson	.765**	1
	Sig. (bilateral)	.000	
	N	53	53

Interpretación:

Se obtiene que p – valor es $0.000 < 0.005$, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, por lo que se puede afirmar que la gestión de operación impacta sobre el consumo de combustible de la maquinaria pesada en un proyecto vial, Ayacucho 2023, además el coeficiente de correlación es de 0.765, que nos dice que se tiene una relación positiva fuerte, por lo que se acepta la H1, es decir que si la gestión de operación mejora, el consumo de combustible mejorará, reduciéndose a su vez este consumo y los costos asociados a ello.

V. DISCUSIÓN

5.1 Discusión sobre la hipótesis general

El presente trabajo tiene como propósito determinar si la gestión de operación impacta sobre los costos de la maquinaria pesada en un proyecto vial, Ayacucho 2023, lo cuál ha sido demostrado con el resultado de la hipótesis general que verifica que existe relación con un coeficiente de relación de 0.994 que se considera como relación positiva muy fuerte, es decir existe una relación positiva muy alta, si la gestión de operación mejora, los costos de la maquinaria pesada también mejorarán.

Si bien Moyano (2021), tiene una metodología con enfoque mixto, cualitativa y cuantitativa a diferencia del presente trabajo que tuvo un enfoque cuantitativo, obtuvo resultados similares pues encuentra que hay mucho por mejorar en la gestión administrativa como las evaluaciones y capacitaciones de los operadores en el área de recursos humanos, mejorar la comunicación dentro de la organización, sobre todo en el área operativa, concientizar a los operadores en la importancia del ahorro de combustible, todo ello para mejorar y reducir los costos operativos de la maquinaria de carga pesada, puntos comunes de mejora encontrados en el presente trabajo, como son mejoras dentro de la organización considerando específicamente a las evaluaciones y capacitaciones de los operadores, la comunicación entre capataces y operadores es otro punto de mejora encontrados en los resultados, además el costo del consumo de combustible también es otro punto a mejorar dentro de los resultados en la variable dependiente, costos de la maquinaria pesada.

De acuerdo Heras (2022), en sus conclusiones encuentra que el 57% de los colaboradores encuestados considera que la gestión de maquinaria es regular y que el 57.3% considera que la reducción de costos operativos es de nivel medio mientras que alcanza un coeficiente de correlación de 0.758, considerada como positiva alta, en el presente trabajo se obtuvo resultados y conclusiones más determinantes ya que el 100% de los operadores encuestados consideran que la gestión de operación

es regular y el 100% de operadores considera que el costo de la maquinaria pesada es entre regular y alta, además el coeficiente de correlación es de 0.994 considerada como relación positiva muy fuerte, esta comparación nos indica que los operadores de maquinaria pesada encuestados tienen mucho más claro el impacto que genera el no tener una gestión de operación óptima sobre los costos de la maquinaria pesada.

Se debe considerar también a Carrión (2018) quien en su tesis propone hallar el efecto de la gestión de operación sobre la calidad en el servicio y tiene una metodología específicamente preexperimental a diferencia del presente trabajo que es correlacional, comparte las mismas dimensiones de su variable independiente gestión de operación, las cuales son: Organización, planificación y control, dentro de la organización considera a los recursos humanos y dentro de la planificación considera a la planificación operativa; dentro del control considera a los controles operativos de los procedimientos e implementación de las mismas, caso similar al presente trabajo investigativo donde también se considera a la organización, planificación y control dentro de la variable independiente gestión de operación y a la vez considera a los recursos humanos y comunicación como oportunidad de mejora dentro de la organización; además se plantea mejoras en la planificación y control de los procesos operativos. Además en su proyecto utiliza el Alfa de Cronbach para determinar la validez de su investigación, encontrando valores de 0.8026 y 0.8027 para la variable independiente y dependiente respectivamente, con lo cual se obtuvo una buena confiabilidad, para el caso del presente trabajo se obtuvo valores de 0.835 y 0.865 también representan buena confiabilidad pero son valores superiores por lo que se interpreta que hubo una mejor predisposición en los operadores encuestados, se debe considerar que se aplicó dichas encuestas previa pequeña capacitación de la importancia para que haya una mayor empatía en el correcto llenado, además se verificó que dichos operadores estén descansados y con la mínima distracción posible.

Mientras que López (2020), en su trabajo investigativo tiene una metodología de tipo inductivo con enfoque cualitativo diferente al presente trabajo que es de enfoque cuantitativo y tiene como objetivo general encontrar factores que ayuden a

reducir los costos operativos del equipo pesado encargado del transporte, encuentra que la experiencia del personal operario y el mantenimiento oportuno de los equipos son puntos de vital importancia para reducir dichos costos, en el presente trabajo el objetivo general es encontrar el impacto de la gestión de operaciones sobre el costo de la maquinaria pesada, se encuentra puntos de concordancia sobre todo lo concerniente a la experiencia de los operadores que se mide con las evaluaciones y se mejora con las capacitaciones observadas en el presente trabajo, el mantenimiento preventivo adecuado es uno de los puntos observados para reducir los costos operativos de la maquinaria pesada.

5.2 Discusión sobre la hipótesis específica 1

El propósito de la hipótesis específica 1 es la de establecer que la gestión de operación impacta sobre la reducción de costos de reparación de la maquinaria pesada en un proyecto vial, Ayacucho 2023.

De los resultados se obtiene que existe una relación positiva media, ya que el coeficiente de correlación encontrado es de 0.587 y se obtuvo que p – valor es $0.000 < 0.005$, rechazándose la hipótesis nula y aceptando la hipótesis de investigación, dando a conocer que si la gestión de operación mejora se mejorarán o reducirán los costos de reparación de la maquinaria pesada.

Según García (2020), quien en su trabajo tiene una metodología de enfoque cualitativo a diferencia del presente trabajo que es de tipo cuantitativo, en las conclusiones de su trabajo de investigación en una empresa de maquinaria pesada encuentra costos elevados que generan pérdidas en la empresa tales como repuestos, mano de obra, insumos y otros relacionados al mantenimiento y reparación de la maquinaria pesada por no contar con una debida gestión, mientras que en el presente trabajo ocurre algo similar, se detecta el impacto que tiene una gestión de operación sobre los costos de maquinaria pesada incidiendo directamente en los repuestos, mano de obra y en el alquiler de equipos cuando los equipos

deteriorados no pueden ser reparados rápidamente y necesitan un reemplazo para no afectar el avance del proyecto, con los costos adicionales que se generan para el proyecto.

A su vez Tello (2022) en su trabajo de investigación tiene una metodología de enfoque mixto, cualitativo y cuantitativo, a diferencia del presente trabajo que es de enfoque cuantitativo, dentro de los resultados encuentra elevados costos de reparación de la maquinaria pesada identificando repuestos correctivos de alta rotación por su elevada incidencia por una mala gestión de mantenimiento y utilización, esto no solamente genera elevados costos de repuestos y mano de obra en general sino que genera pérdidas en la producción al no ejecutar partidas programadas, es decir se necesita mejorar la eficacia de la maquinaria pesada, en el presente proyecto, los operadores tienen una clara percepción de los elevados costos de reparación por una débil gestión de operación, que urge mejorar para reducir estos costos y no sólo afectar directamente la rentabilidad del proyecto, si no el no afectar los procesos productivos.

De acuerdo a Zárate (2016) quien realiza un trabajo de investigación cuyo objetivo general es el de proponer una gestión para reducir los costos operativos de mantenimiento, su metodología es descriptiva con recolección de datos históricos e investigación bibliográfica, entrevistas de campo y utilización de encuestas; a diferencia del presente trabajo que es correlativo y se utiliza solamente encuestas mediante la aplicación de dos cuestionarios considerando a cada variable con sus dimensiones e indicadores; encuentra oportunidades de mejora, ahorro en costos de mantenimiento y operación mediante la aplicación de gestiones de operación optimas, en el presente trabajo en base a la apreciación encontrada referente a los elevados costos de reparación de maquinaria pesada, se recomienda mejorar la gestión de operación en su organización considerando mejoras en sus recursos humanos, sistemas de comunicación y aplicación de sus recursos tecnológicos como son la misma maquinaria pesada, se propone mejorar la planificación operativa y sus métodos de control.

5.3 Discusión sobre la hipótesis específica 2

La hipótesis específica 2 tiene como fin determinar que la gestión de operación impacta sobre la disponibilidad mecánica de la maquinaria pesada en un proyecto vial, Ayacucho 2023.

En los resultados obtuvimos que existe una correlación positiva fuerte, pues el coeficiente de correlación hallado es de 0.726 y se obtuvo un p – valor de $0.000 < 0.005$, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación, quiere decir que si la gestión de operación mejora la disponibilidad mecánica se elevará y producción tendrá los equipos disponibles, sin perjudicar el avance del proyecto.

De acuerdo a Tarrillo (2018), quien en su trabajo de investigación tiene como objetivo el mejorar la disponibilidad de los equipos mediante la aplicación de una correcta gestión, su metodología es aplicada, descriptiva y no experimental, utiliza la entrevista y el cuestionario como recolección de datos, dentro de sus resultados encuentra bajas disponibilidades de hasta 53.82%; el presente trabajo también tiene como uno de sus objetivos específicos el encontrar el impacto que genera la gestión de operación sobre la disponibilidad de la maquinaria pesada, la metodología es similar, descriptiva y no experimental, se aplican encuestas en base a cuestionarios y como resultado se encuentra que el 34% de los operadores considera que la disponibilidad es baja o regular, se observa que en el trabajo de Carrión la percepción de la baja disponibilidad es mayor que en presente trabajo, esto se debe a que en el presente proyecto se coordina para que los equipos averiados sean reemplazados rápidamente cuando el área de equipos informe que la reparación demorará más de una semana, si bien este procedimiento eleva en algo la disponibilidad mecánica también eleva los costos de reemplazo por las movilizaciones y desmovilizaciones necesarias y el costo de alquilar un equipo de reemplazo.

Caso similar ocurre con Heras (2022), dentro de su trabajo investigativo tiene como resultados obtenidos en base a encuestas al personal de mantenimiento de una disponibilidad del 37.5% considerada como mala, el 57.5% considera que la

disponibilidad es regular y solamente el 5% considera que la disponibilidad es buena, en base a una inadecuada gestión de mantenimiento y propone mejorar la gestión mediante las mejoras del conocimiento y capacitación del personal operario, mejorar el nivel de comunicación entre las áreas de mantenimiento y producción, mejorar los métodos de control de los procedimientos operativos con los que cuenta la empresa e implementar otros cuando no los haya, en el presente trabajo solamente 34% percibe que la disponibilidad es baja o regular, debido a como se explicó en el caso anterior se tiene una política de reemplazo oportuno que mejora la disponibilidad mecánica pero aumenta los costos de reemplazo y de alquiler.

5.4 Discusión sobre la hipótesis específica 3

El propósito de la hipótesis específica 3 es la de establecer la gestión de operación impacta sobre el consumo de combustible de la maquinaria pesada en un proyecto vial, Ayacucho 2023.

De los resultados se obtiene que existe una correlación positiva fuerte, ya que el coeficiente de correlación encontrado es de 0.765 y se obtuvo que p – valor es $0.000 < 0.005$, rechazándose la hipótesis nula y aceptando la hipótesis de investigación, dando a conocer que si la gestión de operación mejora, el consumo de combustible mejorará, reduciéndose a su vez este consumo y los costos asociados a ello, entendiéndose además que el costo asociado al consumo de combustible es muy representativo en los costos totales del proyecto.

Si bien Flores (2018), en su tesis tiene una metodología de tipo aplicada y preexperimental, con un enfoque mixto, muy diferente al presente trabajo que tiene una metodología correlacional y de enfoque cuantitativo, ambos tienen objetivos similares, Flores tiene como objetivo general reducir los costos del combustible mediante la mejora de los procesos de control en su gestión operativa, dentro de sus resultados encuentra un exceso de consumo de combustible del 14.3% que representa un exceso de 242,000 soles al mes, dentro de sus resultados encuentra problemas en el abastecimiento de combustible y en las consideraciones técnicas como es el estado de los equipos y propone mejoras en el control de dicho abastecimiento, en el presente trabajo de investigación se tiene como uno de sus

objetivos específicos el determinar el impacto de la gestión de operación sobre el consumo de combustible y en base a la encuesta aplicada a los operadores se obtiene como resultado que el 100% de ellos considera que el consumo de combustible está entre regular y alto; se considera al abastecimiento de combustible, a las consideraciones técnicas de la maquinaria pesada y al costo de combustible como sus indicadores a considerar, se recomienda mejorar los procesos de abastecimiento y control del consumo de combustible.

Se debe considerar a Cacho (2017), en su trabajo investigativo tiene como objetivo general determinar de que manera la gestión de operación mejora el transporte pesado, dentro de la metodología se incluye la revisión de las fichas del control del consumo de combustible mediante el análisis del GPS con los datos de consumo y recorrido, se propone mejorar el abastecimiento de combustible y control del mismo al encontrar falencias en ellas, si bien su metodología es de diseño cuasiexperimental muy distinta al presente trabajo que es correlacional, se obtiene resultados y recomendaciones similares pues en base a las encuestas se encuentra que el 100% de los operadores consideran que el consumo de combustible es elevado y hay oportunidades de mejora en el abastecimiento y control de combustible, además de recomendar mejorar los sistemas de combustible de la maquinaria pesada y una correcta aplicación para que los rangos de consumo estén dentro de lo especificado por el fabricante.

Además, García (2022) en su trabajo investigativo difiere del presente trabajo en su metodología pues el suyo es de enfoque cualitativo mientras que el presente es de enfoque cuantitativo, obtiene resultados similares ya que los costos más representativos son los consumos de combustible y se tiene oportunidades de mejora en su gestión para reducir estos costos, en la presente tesis el consumo de combustible es un costo importante a reducir mediante la mejora de la gestión de operación de la maquinaria pesada, sobre todo considerando al abastecimiento de combustible y a las consideraciones técnicas de utilización y estado del equipo.

VI. CONCLUSIONES

Primera conclusión

Se concluye que existe una relación positiva muy fuerte entre la variable independiente “gestión de operación” y la variable dependiente “costo de la maquinaria pesada” en un proyecto vial, Ayacucho 2023 se obtuvo una rho de 0.994 y un p de 0.000. Lo que indica que si la gestión de operación mejora, también mejorará el costo de la maquinaria pesada o mejor dicho se reducirán los costos de la maquinaria pesada. Existen varias oportunidades de mejora en la gestión de operación como son las evaluaciones y capacitaciones de los operadores, mejorar la comunicación operativa, mejora en la planificación operativa y métodos de control que con su aplicación mejorarán de forma positiva los costos de la maquinaria pesada, es decir reducirán estos costos.

Segunda conclusión

Se concluye que existe una relación positiva media entre la variable independiente “gestión de operación” y la dimensión de la variable dependiente “costo de reparación” en un proyecto vial, Ayacucho 2023 se obtuvo una rho de 0.587 y un p de 0.000. Lo que indica que si la gestión de operación mejora, también mejorará el costo de reparación de la maquinaria pesada o mejor dicho se reducirán los costos de reparación de la maquinaria pesada. Con una correcta evaluación y capacitación de los operadores, comunicación operativa, planificación y control se reducirán las averías en los equipos por mala operación o uso inadecuado, lo cuál evitará elevados costos de reparación.

Tercera conclusión

Se concluye que existe una relación positiva fuerte entre la variable independiente “gestión de operación” y la dimensión de la variable dependiente “disponibilidad mecánica” en un proyecto vial, Ayacucho 2023 se obtuvo una rho de 0.726 y un p de 0.000. Lo que indica que si la gestión de operación mejora, también mejorará la disponibilidad mecánica de la maquinaria pesada y producción tendrá los equipos a su disposición sin generar retrasos en el avance de la obra. Al mejorar la organización, planificación y control de la gestión de operación se evitarán averías

en la maquinaria pesada, teniendo así estos equipos disponibles y no afectar finalmente los procesos productivos.

Cuarta conclusión

Se concluye que existe una relación positiva fuerte entre la variable independiente “gestión de operación” y la dimensión de la variable dependiente “consumo de combustible” en un proyecto vial, Ayacucho 2023 se obtuvo una rho de 0.765 y un p de 0.000. Lo que indica que si la gestión de operación mejora, también mejorará el consumo de combustible de la maquinaria pesada, reduciendo a su vez los costos asociados. Al mejorar los procedimientos de control en el abastecimiento de combustible, mejorar el estado de los equipos y su aplicación se reducirán los consumos y por ende costos de combustible que son muy representativos dentro de los costos totales del proyecto.

VII. RECOMENDACIONES

Primera recomendación

Se recomienda mejorar la gestión de operación sobre todo lo concerniente a recursos humanos y en específico a los operadores de maquinaria pesada, ellos deben ser evaluados por personal especializado en operación de equipos como son los llamados monitores, luego ya en obra deben ser reevaluados en sus equipos y a partir de ello establecer programas de capacitación y prevención de riesgos, se debe hacer un seguimiento continuo de dichos operadores y alimentar la base de datos con la retroalimentación que puedan dar tanto los operadores como capaces inclusive los monitores para mejorar los procedimientos de operación si lo hubiera, sino implementarlos y mejorarlos a su vez; se recomienda mejorar la comunicación entre el área de producción y los operadores, las instrucciones deben darse de forma clara y precisa, esta comunicación debe darse de forma cordial en ambas direcciones, se debe hacer un seguimiento del cumplimiento, los monitores deberán apoyar con dicho seguimiento, esto mejorarán las relaciones laborales entre los operadores y producción.

Segunda recomendación

Con las mejoras aplicadas a la gestión de operación detalladas en la primera recomendación se evitarán las averías en la maquinaria pesada y así se reducirán los costos de reparación, adicionalmente se recomienda mantener los equipos en óptimas condiciones, con sus mantenimientos preventivos y predictivos al día que a su vez reducirán los costos de reparación.

Tercera recomendación

Con las mejoras en la gestión de operación incluidos mantenimientos preventivos y predictivos se mejorará la disponibilidad mecánica de la maquinaria pesada, se recomienda hacer un seguimiento continuo a estas mejoras para mantener siempre una buena disponibilidad y así evitar que el proyecto alquile equipos, evitando costos adicionales al proyecto y teniendo siempre los equipos disponibles para evitar retrasos en lo que el proyecto tenga planificado.

Cuarta recomendación

Se recomienda llevar un buen control de abastecimiento de combustible, realizar capacitaciones para que los operadores verifiquen el abastecimiento, los niveles antes y después de sus guardias sean los mismos, implementar sistemas de GPS y sensores en los tanques de combustible para detectar consumos anómalos, ubicaciones y horarios de estos consumos y tomar las medidas correctivas correspondientes; inicialmente se recomienda implementar estos controles por familia de equipos a aquellos que de acuerdo al control actual se salgan de los ratios por familia, aplicación y proyecto.

REFERENCIAS

- Agurto, J. (2018) “Gestión de Operaciones para Mejorar La Competitividad Operacional – Caso Empresa de Transportes Coter Cargo S.A.C. Ate, Año 2018”.
- Arribas, M. (2004). Diseño y validación de cuestionarios. *Matronas profesión*, 5(17), 23-29.
- Aryan, Y., Dikshit, A. y Shinde, A. (2023). Evaluación ambiental de la construcción de caminos rurales en la India. Instituto Indio de Tecnología de Bombay.
- Bley, A. S., & Cárdenas, L. F. A. (2019). *Planificación y control de proyectos*. Alpha Editorial.
- Cacho, C. (2017). Implementación de la gestión de operaciones para mejorar la calidad del servicio de transportes de la corporación logística & transporte SAC, cercado de lima, 2017.
- Cárdenas, R. A. (2016). *Costos 1*. IMCP.
- Carrión, G. (2018) “Gestión de operaciones y su efecto en la calidad del servicio al usuario de la empresa de Servicios de agua potable y alcantarillado de Rioja SRL, año 2017”, Tarapoto, Perú, 2018.
- Castillo, A., & Abad, I. (2013). Dirección de empresas. *España: Pirámide*.
- Cecan, S. and Marian, L. (2015) “Theoretical and Practical Considerations Regarding the Risk Factors in Organizational Communication,” *Procedia Technol.*, vol. 19, pp. 1053–1058, 2015.
- Cedeño Velasco, A. P., Asencio Cristobal, L. R., & Villegas Alava, M. A. (2019). Las estrategias gerenciales como base fundamental para la administración en los negocios. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(5), 191-200.
- Chiavenato, I. (2019), *Introducción a la teoría general de la administración*. (10ª ed.) México: McGraw-Hill. Interamericana Editores.
- Concytec (2018), *Reglamento de Calificación, Clasificación y Registro de los Investigadores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica - Reglamento Renacyt*. Pag. 1.
- Condori-Ojeda, P. (2020). *Universo, población y muestra*.
- Consuegra-Díaz, F., Díaz-Concepción, A., Cruz-Bayo, A., Benítez-Montalvo, R. I., Castillo-Serpa, A. D., & Rodríguez-Piñeiro, A. J. (2017). *Diseño del Método de*

- disponibilidad Dupont como soporte a la toma de decisiones en el mantenimiento. *Ingeniería Mecánica*, 20(3), 122-128.
- David, F. (2003). *Strategic Management Concepts*. Ninth edition. Editorial Pearson Hall.
- Díez Gil, D. (2017). *Proyecto de ejecución de túnel carretero en Oyón, Perú* (Doctoral dissertation, ETSI_Energia).
- Espinosa-Martínez, J. U., de la Paz-Martínez, E. M., Pérez Bermúdez, R. A., & Acosta Pérez, I. (2020). Contribución del mantenimiento centrado en la confiabilidad para el estudio de fallos a equipos consumidores de energía eléctrica. *Centro Azúcar*, 47(1), 22-32.
- Flores, I. (2018), "Mejoramiento del Proceso de Control para reducir los Costos de Combustible de la Empresa Transporte Rodrigo Carranza", Trujillo, Perú 2018.
- García Ramírez, J. (2022). Gestión de operaciones y su incidencia en la rentabilidad en la empresa Minera Tauro SAC, departamento La Libertad, periodo 2019-2021.
- Gasca, M. C., Camargo, L. L., & Medina, B. (2017). Sistema para evaluar la confiabilidad de equipos críticos en el sector industrial. *Información tecnológica*, 28(4), 111-124.
- González Delgado, N. M (2017). *Procedimiento de un sistema de costo*. Universidad de La Habana, Cuba.
- González, J. A., Solís, R., & Alcudia, C. (2010). Diagnosis on the Planning and Control of Projects in Construction SMEs. *Construction Magazine*, 9(1), 17-25.
- Gutiérrez-Loria, M., Mora-Chavarría, I., & Quirós-Campos, J. (2021). Planificación de operaciones de construcción. *Revista Tecnología en Marcha*, 34(4), 175-191.
- Heras Girón, C. A. (2022). Gestión de mantenimiento y reducción de costos operativos en la flota de equipos auxiliares de una empresa minera, 2022.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mcgraw-hill.
- Hilario Teodoro, H. M. (2019). Análisis del transporte de materiales en obras viales. In *I Congreso Internacional de Ingeniería y Dirección de Proyectos III Congreso Regional IPMA-LATNET*. Universidad de Piura. Facultad de Ingeniería.
- Jara, E. (2009). El control en el proceso administrativo. *Universidad de Tarapacá. Chile*.

- Koontz, H., Weihrich, H., & Cannice, M. (2015). *Administration: A global and business perspective*: McGraw-Hill Educación.
- Latorre, G., Dousdebés, A., González, L., & Vasco, G. (2019). Evaluación de la comunicación interna en organizaciones del sector productivo. *CienciAmérica*, 8(2), 30-58.
- Lizcano, FA, Parra, RP y Ramírez, GC (2019). Fundamentos epistemológicos de la administración de empresas: inducción al análisis regional central. *Opción: Revista de Ciencias Humanas y Sociales* , (25), 1483-1525.
- López, C. (2020). "Reducción de los costos operativos en una empresa de transporte de carga refrigerada, Chorrillos", Chorrillos, Lima, 2020.
- López, M. D. R., Corrales, M. E. V., & Parra, D. C. (2017). Optimización racional de costos. *Espacios*, 38(17), 8.
- Louffat, E. (2015). *ADMINISTRACIÓN: Fundamentos del Proceso Administrativo*. Publisher Cengage Learning.
- Maciel, T., Stumpf, M. y Kern, A. (2016). Proposal for a construction waste planning and control system. *Construction Engineering Magazine*, 31 (2), 105-116.
- Mantulak, M., Hernández Pérez, G., & Michalus, J. (2016). Strategic management of technological resources in small manufacturing companies: case study in Argentina. *Future vision*, 20(2), 0-0.
- Matabanchoy, S. M., Álvarez, K. M., & Riobamba, O. D. (2019). Effects of performance evaluations on the quality of work life of employees: A review from 2008 to 2018. *university and health*, 21(2), 176-187.
- Medina León, A., Nogueira Rivera, D., Hernández-Nariño, A., & Comas Rodríguez, R. (2019). Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 27(2), 328-342.
- Millo Carmenate, V., Fuentes Vega, J. R., Pérez Gálvez, R., & Angulo Bennett, E. (2019). Gestión de los indicadores del grado de disposición y de consumo de combustible en una flota de ómnibus YUTONG ZK-6120. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(3), 315-321.
- Mockler, R. (1984). *The Management Control Process* (Englewood Cliffs, Nueva Jersey: Prentice Hall, 1984), p. 2.
- Morillo Moreno, M. C. (2018). Estructuración, control y reducción de costos en Venezuela. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(2), 273-284.

- Moyano Pérez, P. A. (2021). *La Eficiencia Administrativa y los Costos de Operación en las Compañías de Transporte de Carga Pesada de la ciudad de Latacunga* (Master's thesis).
- NEFTALI, T. D. D. L. (2016). Población y muestra.
- Otzen, T., & Manterola, C. (2022). Sampling Techniques on a Study Population. *Int. J. Morphol*, 1(2), 2.
- Ricardo-Cabrera, H., Medina-León, A., Abab-Puente, J., Nogueira-Rivera, D., Sánchez-Díaz, O., & Nuñez-Chaviano, Q. (2016). Procedimiento para la Identificación y Evaluación de las oportunidades de mejora: medición de la factibilidad e impacto. *Ingeniería Industrial*, 37(1), 104-111.
- Rodríguez Luna, R. E., & Rosenstiehl Martínez, J. L. (2018). GESTIÓN DE OPERACIONES Y TALENTO HUMANO: UN MODELO DE ELECCIÓN DISCRETA. *Tendencias*, 19(2), 92-112.
- Sánchez, O., Raposo, A., Boavida, F., Marculescu, R., Chen, K., y Sa, J. (2021). Un enfoque basado en IIoT para la gestión integrada de maquinaria en la industria de la construcción. Universidad Coimbra, Portugal.
- Solís, R., Martínez, J. y González, J. (2009), Case Study: delays in the construction of a project in Mexico. *Engineering, Academic Magazine of FI-UADY*, pp. 41-48.
- Stoner, J. Freeman, R. y D. Gilbert. (2009). *Administration*, Editora Pearson / Prencite hall Hispanoamericana, S.A.
- Supo, J. (2012). Seminarios de Investigación Científica Sinopsis del libro. *Bioestadístico.Com*. Pag. 1.
- Tacuri, A. E. B., & Ortega, M. J. (2021). Gestión de operaciones para la mejora continua en Organizaciones. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(12), 334-365.
- Tarrillo Castañeda, L. (2018). Propuesta de plan de mantenimiento para mejorar la disponibilidad de maquinaria pesada de la municipalidad provincial de Jaén-2017.
- Tello Gonzales, A. (2022). Implementación de una estructura organizacional y mantenimiento productivo total en el área de maquinaria pesada de una empresa agroindustrial, Trujillo-2022.

- Useche, M. C., Artigas, W., Queipo, B., & Perozo, E. (2019). Técnicas e instrumentos de recolección de datos cuali-cuantitativos.
- Ventura, J. (2008). *Análisis estratégico de la empresa*. Madrid, España, Editorial Learning Paraninfo S.A. 502 p.
- Vilcaromero Ruiz, R. (2017). *La Gestión en la Producción*, Universidad Tecnológica del Perú, 2017.
- Viveros, P., Stegmaier, R., Kristjanpoller, F., Barbera, L., & Crespo, A. (2013). Proposal for a maintenance management model and its main support tools. I will engineer. *Engineering Magazine*, 21(1), 125-138.
- Wickramanayake, S. (2016). *Fuel consumption prediction of fleet vehicles using machine learning: a comparative study*. Moratuwa: University of Moratuwa.
- Zarate Alegre, G. M. (2016). Modelo de gestión de conservación vial para reducir costos de mantenimiento vial y operación vehicular del camino vecinal Raypa-Huanchay-Molino, distrito Culebras-Huarmey.
- Zhang, C., He, J., Bai, C., Yan, X., Gong, J. y Zhang, H. (2021). Cómo utilizar el sistema avanzado de gestión de flotas para promover el ahorro de energía en el transporte: una encuesta sobre la concienciación de los conductores sobre los factores de ahorro de combustible. Universidad del Sudeste, Nanjing.
- Zubieta Anastacio, B. T. (2018). *Optimización de recursos para la operación y mantenimiento de maquinaria, en la municipalidad de Independencia, 2018*.
- Zuin, f., Franca, C., Spers, E., Ronie, G., & Correa, R. (2016). ETAPAS DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE MARKETING Y EL CICLO DE VIDA ORGANIZACIONAL. *Redalyc.org*, 109.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables

Gestión de operación de la maquinaria pesada para reducir costos en proyecto carretero: La Quinua – San Francisco, Ayacucho, 2023.

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala Medición
Variable 1 Gestión de Operación	Según Vilcaromero (2017), se puede definir a la gestión de operación como el diseño y mejora de sistemas que producen y crean bienes y servicios; y está dedicada a investigar mejoras mediante la aplicación de planificación, organización y control.	Se define la gestión de operación de forma operacional mediante las dimensiones de Organización, Planificación operativa y Control.	Organización	Recursos humanos	Ordinal
				Comunicación	
				Recursos tecnológicos	
			Planificación operativa	Elaboración de planes	
				Toma de decisiones	
			Control	Monitoreo de operaciones	
Acción correctiva					
Variable 2 Costos	Según López (2017), Costo es el monto entregado a cambio de un producto o servicio o para conservar el flujo operativo de la organización. Se considera a la reducción de costos desde múltiples puntos de vista y estrategias como la mejor alternativa para alcanzar la meta financiera.	Se define costos de forma operacional mediante las dimensiones de Costos de Reparación, Confiabilidad o Disponibilidad Mecánica y Consumo de Combustible.	Costos de Reparación.	Repuestos e insumos	Ordinal
				Mano de obra	
				Alquiler de equipos	
			Disponibilidad mecánica.	Antigüedad de equipos	
				Mantenimiento	
				Avance del proyecto	
			Consumo de Combustible	Abastecimiento de combustible	
				Consideraciones técnicas	
				Costo de combustible	

Anexo 2

Cuestionario: Gestión de operación de maquinaria pesada

Fecha:

I. INSTRUCCIONES:

Estimado participante el presente cuestionario es para conocer cómo se está gestionando operativamente la maquinaria del proyecto, se usará únicamente para la investigación, es de carácter anónimo, se agradecerá su sinceridad ya que es para el bien del proyecto.

Marque con un aspa (X) la alternativa que considere correcta desde su punto de vista, las alternativas son las siguientes:

5:S: Siempre 4:CS: Casi siempre 3:AV: A veces 2:CN: Casi nunca 1:N: Nunca

II. INFORMACIÓN GENERAL

SEXO: M / F EDAD:..... años

DIMENSIONES/INDICADORES/ITEMS	INDICES				
	S	CS	AV	CN	N
DIMENSIÓN: ORGANIZACIÓN					
INDICADOR: RECURSOS HUMANOS					
1. ¿A sido evaluado teóricamente antes de ingresar a laborar?	5	4	3	2	1
2. ¿A sido evaluado en campo con el tipo de equipo que opera?	5	4	3	2	1
INDICADOR: COMUNICACIÓN					
3. ¿La comunicación con los capataces y otro personal de producción es fluida y en ambas direcciones?	5	4	3	2	1
4. ¿Las indicaciones que se dan antes de realizar cualquier labor son claras y precisas?	5	4	3	2	1
INDICADOR: RECURSOS TECNOLÓGICOS					
5. ¿El equipo que opera está en óptimas condiciones?	5	4	3	2	1
6. ¿El equipo que opera es el indicado para la operación que está realizando?	5	4	3	2	1
DIMENSIÓN PLANIFICACIÓN OPERATIVA					
INDICADOR: ELABORACIÓN DE PLANES					
7. ¿A verificado en campo si los trabajos a ejecutarse se planifican semanalmente?	5	4	3	2	1
8. ¿A verificado en campo si los trabajos a ejecutarse se planifican diariamente?	5	4	3	2	1

INDICADOR: TOMA DE DECISIONES					
9. De encontrarse variaciones con lo planificado semanalmente ¿se toma acción al respecto?	5	4	3	2	1
10. De encontrarse variaciones con lo planificado diariamente ¿se toma acción al respecto?	5	4	3	2	1
11. ¿A verificado si ante cualquier contratiempo en lo planificado se toma acción oportunamente y de forma pertinente?	5	4	3	2	1
DIMENSIÓN CONTROL					
INDICADOR: MONITOREO DE OPERACIONES					
12. ¿Existen normas o estándares definidos por la empresa y el proyecto para cada operación que realiza?	5	4	3	2	1
13. De existir estos estándares ¿está de acuerdo con cada uno de ellos?, ¿ha comunicado alguna observación o desacuerdo?	5	4	3	2	1
14. ¿Existe personal asignado que verifique que estos estándares se cumplan conforme a lo estipulado?	5	4	3	2	1
INDICADOR: ACCIÓN CORRECTIVA					
15. ¿De encontrarse observaciones en el incumplimiento de los estándares se llevan acciones correctivas?	5	4	3	2	1
16. ¿Se llevan a cabo charlas y capacitaciones como medida correctiva para todos los operadores o personal de producción?	5	4	3	2	1

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 3

Cuestionario: Costos de la maquinaria en el proyecto

Fecha:

III. INSTRUCCIONES:

Estimado participante el presente cuestionario es para conocer cómo se está comportando el costo de la maquinaria pesada en el proyecto, se usará únicamente para la investigación, es de carácter anónimo, se agradecerá su sinceridad ya que es para el bien del proyecto.

Marque con un aspa (X) la alternativa que considere correcta desde su punto de vista, las alternativas son las siguientes:

5:S: Siempre 4:CS: Casi siempre 3:AV: A veces 2:CN: Casi nunca 1:N: Nunca

IV. INFORMACIÓN GENERAL

SEXO: M / F EDAD: años

DIMENSIONES/INDICADORES/ITEMS	INDICES				
	S	CS	AV	CN	N
DIMENSIÓN: COSTO DE REPARACIÓN					
INDICADOR: REPUESTOS E INSUMOS					
1. ¿Considera que los costos de los repuestos de los equipos averiados son elevados?	5	4	3	2	1
2. ¿Considera que los repuestos necesarios están disponibles rápidamente?	5	4	3	2	1
INDICADOR: MANO DE OBRA					
3. ¿Considera que el tiempo de reparación y la mano de obra a utilizarse será excesivo?	5	4	3	2	1
4. ¿Considera que la reparación puede hacerse en campo?	5	4	3	2	1
INDICADOR: ALQUILER DE EQUIPO					
5. ¿En caso un equipo se ha averiado, es reemplazado por un equipo alquilado?	5	4	3	2	1
6. ¿Considera que el proyecto pierde dinero al pagar por alquilar un equipo y no usar uno propio?	5	4	3	2	1
DIMENSIÓN DISPONIBILIDAD MECÁNICA					
INDICADOR: ANTIGÜEDAD DE LOS EQUIPOS					
7. ¿Considera que la antigüedad de los equipos es la adecuada para que no sufran averías continuamente?	5	4	3	2	1

INDICADOR: MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS					
8. ¿Considera que los mantenimientos preventivos y predictivos se realizan a tiempo, de forma planificada y adecuada?	5	4	3	2	1
9. ¿Considera que el no realizar los mantenimientos a tiempo y de forma adecuada produce averías prematuras en el equipo?	5	4	3	2	1
INDICADOR: AVANCE DEL PROYECTO					
10. ¿Considera que tener un equipo averiado continuamente perjudica el avance del proyecto?	5	4	3	2	1
11. ¿Considera que al no avanzar el proyecto de acuerdo a lo planificado perjudica económicamente al proyecto?	5	4	3	2	1
12. ¿Considera que cuando el equipo se avería y no se tiene reemplazo oportuno el operador se ve perjudicado?	5	4	3	2	1
DIMENSIÓN CONSUMO DE COMBUSTIBLE					
INDICADOR: ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE					
13. Antes de iniciar La guardia ¿revisa que ninguna parte del sistema de combustible haya sido manipulada?	5	4	3	2	1
14. ¿Verifica durante el abastecimiento de combustible que la cantidad abastecida coincida con el vale de despacho y con el porcentaje del indicador de combustible?	5	4	3	2	1
15. ¿Considera que se lleva un buen control en el abastecimiento de combustible?	5	4	3	2	1
INDICADOR: CONSIDERACIONES TECNICAS					
16. ¿Considera que la aplicación del equipo y su capacidad sean las adecuadas para un correcto consumo de combustible?	5	4	3	2	1
17. ¿Considera que el sistema de combustible, el de motor y el sistema de transmisión estén en óptimas condiciones para un adecuado consumo de combustible?	5	4	3	2	1
18. ¿De reportar alguna observación en el sistema de combustible u otro que afecte al consumo de combustible es atendido y corregido de forma oportuna?	5	4	3	2	1
INDICADOR: COSTO DE COMBUSTIBLE					
19. ¿Considera que el costo del consumo de combustible es importante y representativo para todo el proyecto?	5	4	3	2	1
20. ¿Considera que el consumo de su equipo es adecuado comparándolo con otros equipos que haya operado de las mismas características?	5	4	3	2	1

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 4: Prueba piloto para calcular la confiabilidad Alfa de Cronbach

Gestión de operación

Sujeto	lt.1	lt.2	lt.3	lt.4	lt.5	lt.6	lt.7	lt.8	lt.9	lt.10	lt.11	lt.12	lt.13	lt.14	lt.15	lt.16	Total
1	3	2	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	52
2	2	1	3	3	4	3	4	4	4	4	4	2	2	3	3	4	50
3	1	1	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	40
4	1	1	4	3	3	4	2	3	3	3	3	2	2	1	2	3	40
5	3	2	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	2	3	4	51
6	2	3	3	4	4	3	4	5	3	4	4	3	2	1	2	3	50
7	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3	42
8	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	2	3	41
9	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	2	2	4	52
10	2	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	2	3	42
	0.56	0.49	0.41	0.49	0.24	0.41	0.40	0.44	0.16	0.21	0.24	0.21	0.21	0.56	0.21	0.36	25.80

Escala de Likert

Nunca (N)	1
Casi Nunca (CN)	2
A Veces (AV)	3
Casi Siempre (CS)	4
Siempre (S)	5

$$k = 16$$

$$\sum vi = 5.600$$

$$Vt = 25.800$$

$$\alpha = 0.83514212$$

Costo de maquinaria pesada

Sujeto	lt.1	lt.2	lt.3	lt.4	lt.5	lt.6	lt.7	lt.8	lt.9	lt.10	lt.11	lt.12	lt.13	lt.14	lt.15	lt.16	lt.17	lt.18	lt.19	lt.20	Total	
1	4	2	3	3	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	89
2	5	1	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	3	4	4	4	5	4	4	86
3	5	2	5	3	5	5	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	69
4	5	1	5	2	5	5	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	78
5	5	2	5	2	5	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	5	4	4	79
6	5	1	5	2	5	5	3	4	4	5	5	5	4	4	3	4	4	3	5	5	5	81
7	5	2	5	2	5	5	3	4	3	4	3	4	3	3	2	3	4	4	4	4	4	72
8	5	1	5	2	3	5	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	5	3	3	71
9	5	2	5	3	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	90
10	4	2	5	2	5	5	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	5	3	3	72
	0.16	0.24	0.36	0.24	0.36	0.00	0.64	0.69	0.69	0.89	1.00	1.00	0.49	0.49	0.64	0.36	0.29	0.36	0.16	0.49	0.49	53.61

Escala de Likert

Nunca (N)	1
Casi Nunca (CN)	2
A Veces (AV)	3
Casi Siempre (CS)	4
Siempre (S)	5

$$k = 20$$

$$\sum vi = 9.550$$

$$Vt = 53.610$$

$$\alpha = 0.8651$$

Interpretación de Alfa de Cronbach

Intervalo al que pertenece el coeficiente alfa de Cronbach	Valoración de la fiabilidad de los items analizados
[0; 0,5[Inaceptable
[0,5; 0,6[Pobre
[0,6; 0,7[Débil
[0,7; 0,8[Aceptable
[0,8; 0,9[Bueno
[0,9; 1]	Excelente

Anexo 5

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Cuestionario de gestión de operación de maquinaria pesada". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Félix García Visitación	
Grado profesional:	Maestría (X)	Doctor ()
Área de formación académica:	Clinica ()	Social ()
	Educativa ()	Organizacional (X)
Áreas de experiencia profesional:	Gerencia de operaciones y logística	
Institución donde labora:	Consorcio Natividad Chinchero	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ()	
	Más de 5 años (X)	
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Administración de empresas con especialidad en dirección de proyectos	

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala

Nombre de la Prueba:	Cuestionario de gestión de operación de maquinaria pesada
Autor:	Julio Mauricio Pardo Villafranca
Procedencia:	Proyecto carretero La Quinua – Sanfrancisco, Ayacucho 2023
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	15 minutos
Ámbito de aplicación:	En el mismo proyecto, en campo.
Significación:	El cuestionario mide a la variable independiente Gestión de operación de maquinaria pesada, tiene como dimensión a la organización con sus indicadores: recursos humanos con dos ítems, comunicación con dos ítems y recursos tecnológicos con dos ítems; como segunda dimensión a la planificación operativa con sus indicadores: elaboración de planes con dos ítems y toma de decisiones con tres ítems y a la dimensión control con sus indicadores: monitoreo de operaciones con tres ítems y acción correctiva con dos ítems. El objetivo del cuestionario es el medir cómo se está gestionando la operación de maquinaria pesada el proyecto carretero La Quinua – San Francisco, Ayacucho 2023

4. Soporte teórico

Medina et al (2019), Tradicionalmente la gestión de operaciones ha tenido una visión funcional sin embargo en la actualidad debido a la necesidad de cero defectos, mejora y optimización de los tiempos de entrega de productos o servicios se hace necesario la investigación del porque ocurren estos errores o demoras y luego aplicar las mejoras necesarias, es decir el trabajador no sólo debe centrarse en la tarea específica que está realizando sino en el resultado final. Se hace necesario trabajar con las empresas e implementar mejoras desde adentro, mejoras en sus procesos, sistemas informativos y de automatización, haciéndolas competitivas y eficientes en el uso de sus recursos, procesos y no sólo considerar el tema económico o financiero (Cabrera et al, 2016).

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Gestión de operaciones de maquinaria pesada	Organización	Chiavenato (2012), hace un estudio de la administración e indica que la función de la organización es la de designar las acciones, los componentes necesarios que crean los grupos de trabajo; es el desarrollo de otorgar labores y funciones, de definir responsabilidades, quien va liderar el grupo y entregar los recursos necesarios para llevar a cabo la labor encomendada.
Gestión de operaciones de maquinaria pesada	Planificación operativa	David (2003), menciona que la planificación es todo proceso en el que se decide si una labor se debe ejecutar ya que servirá para alcanzar las metas propuestas de manera eficaz y con la máxima eficiencia, a la vez posibilita proveer los medios necesarios con el mínimo desperdicio y un beneficio justo; la planificación brinda a las empresas los medios de amoldarse a la variación de los mercados y escoger en qué tipo de empresa se va a desarrollar, de forma proactiva.
Gestión de operaciones de maquinaria pesada	Control	Mokler (1984) define el control administrativo como un impulso metódico para inculcar estándares de desempeño con metas planificadas, crear sistemas de retroalimentación, con el objetivo de confrontar los resultados reales con los estándares definidos previamente, verificar si existen distorsiones y cuantificar su incidencia, de tal manera que se tomen medidas para corregir estas distorsiones con el fin de asegurar un uso eficaz y eficiente de los recursos de la empresa.

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario Gestión de operación de maquinaria pesada elaborado Por Julio Mauricio Pardo Villafranca en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial/lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente



1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento: Gestión de operación de maquinaria pesada

- Primera dimensión: Organización
- Objetivos de la Dimensión: medir la influencia de la dimensión organización en la variable gestión de operación de maquinaria pesada.

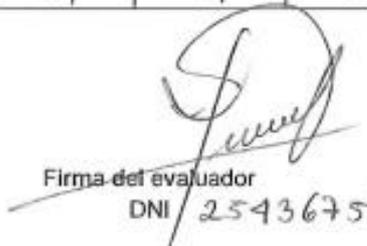
Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Recursos humanos	1	4	4	4	
Recursos humanos	2	4	4	4	
Comunicación	3	4	4	4	
Comunicación	4	4	4	4	
Recursos tecnológicos	5	4	4	4	
Recursos tecnológicos	6	4	4	4	

- Segunda dimensión: Planificación de operaciones
- Objetivos de la Dimensión: medir la influencia de la dimensión planificación de operaciones en la variable gestión de operaciones de maquinaria pesada.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Elaboración de planes	7	4	4	4	
Elaboración de planes	8	4	4	4	
Toma de decisiones	9	4	4	4	
Toma de decisiones	10	4	4	4	
Toma de decisiones	11	4	4	4	

- Tercera dimensión: Control
- Objetivos de la Dimensión: medir la influencia de la dimensión control en la variable gestión de operaciones de maquinaria pesada.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Monitoreo de operaciones	12	4	4	4	
Monitoreo de operaciones	13	4	4	4	
Monitoreo de operaciones	14	4	4	4	
Acción correctiva	15	4	4	4	
Acción correctiva	16	4	4	4	



Firma del evaluador

DNI / 25436751

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGarland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta 20 expertos, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que 10 expertos brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutlainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Anexo 6

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Cuestionario de reducción de costos en maquinaria pesada". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Félix García Visitación		
Grado profesional:	Maestría (X)	Doctor ()	()
Área de formación académica:	Clinica ()	Social ()	()
	Educativa ()	Organizacional (X)	
Áreas de experiencia profesional:	Gerencia de operaciones y logística		
Institución donde labora:	Consorcio Natividad Chinchero		
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ()		
	Más de 5 años (X)		
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Administración de empresas con especialidad en dirección de proyectos		

2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala

Nombre de la Prueba:	Cuestionario de reducción de costos en maquinaria pesada
Autor:	Julio Mauricio Pardo Villafranca
Procedencia:	Proyecto carretero La Quinua – Sanfrancisco, Ayacucho 2023
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	15 minutos
Ámbito de aplicación:	En el mismo proyecto, en campo.
Significación:	El cuestionario mide a la variable independiente Reducción de costos en maquinaria pesada, tiene como primera dimensión al costo de reparación con sus indicadores: repuestos e insumos con dos ítems; mano de obra con dos ítems y alquiler de equipos con dos ítems; como segunda dimensión a la disponibilidad mecánica con sus indicadores: antigüedad de equipos con un ítem, mantenimiento de los equipos con dos ítems y avance del proyecto con tres ítems; como tercera dimensión al consumo de combustible con sus indicadores: abastecimiento de combustible con tres ítems, consideraciones técnicas con dos ítems y costo de combustible con dos ítems. El objetivo del cuestionario es el medir cómo se está gestionando los costos en la maquinaria pesada el proyecto carretero La Quinua – San Francisco, Ayacucho 2023

4. Soporte teórico

Las utilidades en las empresas se calculan como los ingresos menos los costos, los costos son la salida de recursos financieros que permiten conseguir bienes o servicios; la reducción de costos se considera desde diferentes áreas como el mejor recurso para obtener objetivos financieros, pero no siempre es a través de la calidad, resignando calidad no se consigue aumentar las utilidades, perfeccionar los costos si es aumentar las utilidades (Rojas, Valencia y Cuadras, 2017).

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Costos de maquinaria pesada	Costos de reparación	Toda maquinaria requiere mantenimiento durante su vida útil, pero si estos mantenimientos son planificados se podrá ahorrar costos de reparación, elevar su vida útil y el precio de venta cuando la empresa decida renovar el equipo; pero sobre todo aumentar la producción ya que se tendrá el equipo disponible cuando producción lo requiera; estos mantenimientos se dividen en preventivos, donde se realizan reparaciones ya determinados por el fabricante y los predictivos que también son programados y se aplican técnicas para predecir cuándo un componente fallará permitiendo cambiar el componente de forma planificada, por último se tiene el mantenimiento correctivo que puede ser programada o no, en caso no lo sea, generará costos elevados de reparación y paralizaciones inmediatas que afectará a la producción y al negocio. (Cedeño, Asencio y Villegas, 2019).
Costos de maquinaria pesada	Confiabilidad o disponibilidad mecánica	Algunos autores definen a la confiabilidad como la capacidad de operar una empresa óptimamente, en un lapso de tiempo y bajo un determinado entorno, se determina con la confiabilidad del equipo, el factor humano, el proceso y el mantenimiento, la confiabilidad de un equipo se calcula con la periodicidad en la que este sufre averías, si no sufre averías el equipo es 100% confiable, si la periodicidad de averías es baja su confiabilidad es manejable, si la periodicidad de averías es elevada, el equipo no es confiable (Gasca, Camargo y Medina, 2017).
Costos de maquinaria pesada	Consumo de combustible	La gestión para cuantificar y pronosticar el consumo de combustible de equipos en diversos proyectos es de suma importancia para optimizar las utilidades del proyecto y evitar consumos engañosos o amañosos que redundarán en contra del proyecto y de la empresa (Wickramanayake, 2016).

5. **Presentación de instrucciones para el juez:**

A continuación, a usted le presento el cuestionario Gestión de operación de maquinaria pesada elaborado Por Julio Mauricio Pardo Villafranca en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.



RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento: Costos de maquinaria pesada

- Primera dimensión: Costos de reparación
- Objetivos de la Dimensión: medir la influencia de la dimensión costos de reparación en la variable costos de maquinaria pesada.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Repuestos e insumos	1	4	4	4	
Repuestos e insumos	2	4	4	4	
Mano de obra	3	4	4	4	
Mano de obra	4	4	4	4	
Alquiler de equipo	5	4	4	4	
Alquiler de equipo	6	4	4	4	

- Segunda dimensión: Disponibilidad mecánica
- Objetivos de la Dimensión: medir la influencia de la dimensión disponibilidad mecánica en la variable costos de maquinaria pesada.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Antigüedad de equipos	7	4	4	4	
Mantenimiento de equipos	8	4	4	4	
Mantenimiento de equipos	9	4	4	4	
Avance del proyecto	10	4	4	4	
Avance del proyecto	11	4	4	4	
Avance del proyecto	12	4	4	4	

- Tercera dimensión: Consumo de combustible
- Objetivos de la Dimensión: medir la influencia de la dimensión consumo de combustible en la variable costos de maquinaria pesada.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Abastecimiento de combustible	13	4	4	4	
Abastecimiento de combustible	14	4	4	4	
Abastecimiento de combustible	15	4	4	4	



Consideraciones técnicas	16	4	4	4	
Consideraciones técnicas	17	4	4	4	
Consideraciones técnicas	18	4	4	4	
Costo de combustible	19	4	4	4	
Costo de combustible	20	4	4	4	



Firma del evaluador
DNI/ 25436751

Fd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta 20 expertos, Hyrkás et al. (2003) manifiestan que **10 expertos** brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkás et al. (2003).

Anexo 5

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Cuestionario de gestión de operación de maquinaria pesada". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Mario Huarniz Castillo		
Grado profesional:	Maestría (X)	Doctor	()
Área de formación académica:	Clinica ()	Social	()
	Educativa ()	Organizacional	(X)
Áreas de experiencia profesional:	Gerencia de operaciones y logística		
Institución donde labora:	H2C Soluciones		
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años	()	
	Más de 5 años	(X)	
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Maestría en Administración con Negocios (MBA)		



2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala

Nombre de la Prueba:	Cuestionario de gestión de operación de maquinaria pesada
Autor:	Julio Mauricio Pardo Villafranca
Procedencia:	Proyecto carretero La Quinua – Sanfrancisco, Ayacucho 2023
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	15 minutos
Ámbito de aplicación:	En el mismo proyecto, en campo.
Significación:	El cuestionario mide a la variable independiente Gestión de operación de maquinaria pesada, tiene como dimensión a la organización con sus indicadores: recursos humanos con dos ítems, comunicación con dos ítems y recursos tecnológicos con dos ítems; como segunda dimensión a la planificación operativa con sus indicadores: elaboración de planes con dos ítems y toma de decisiones con tres ítems y a la dimensión control con sus indicadores: monitoreo de operaciones con tres ítems y acción correctiva con dos ítems. El objetivo del cuestionario es el medir cómo se está gestionando la operación de maquinaria pesada el proyecto carretero La Quinua – San Francisco, Ayacucho 2023

4. Soporte teórico

Medina et al (2019), Tradicionalmente la gestión de operaciones ha tenido una visión funcional sin embargo en la actualidad debido a la necesidad de cero defectos, mejora y optimización de los tiempos de entrega de productos o servicios se hace necesario la investigación del porque ocurren estos errores o demoras y luego aplicar las mejoras necesarias, es decir el trabajador no sólo debe centrarse en la tarea específica que está realizando sino en el resultado final. Se hace necesario trabajar con las empresas e implementar mejoras desde adentro, mejoras en sus procesos, sistemas informativos y de automatización, haciéndolas competitivas y eficientes en el uso de sus recursos, procesos y no sólo considerar el tema económico o financiero (Cabrea et al, 2016).

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Gestión de operaciones de maquinaria pesada	Organización	Chiavenato (2012), hace un estudio de la administración e indica que la función de la organización es la de designar las acciones, los componentes necesarios que crean los grupos de trabajo; es el desarrollo de otorgar labores y funciones, de definir responsabilidades, quien va liderar el grupo y entregar los recursos necesarios para llevar a cabo la labor encomendada.
Gestión de operaciones de maquinaria pesada	Planificación operativa	David (2003), menciona que la planificación es todo proceso en el que se decide si una labor se debe ejecutar ya que servirá para alcanzar las metas propuestas de manera eficaz y con la máxima eficiencia, a la vez posibilita proveer los medios necesarios con el mínimo desperdicio y un beneficio justo; la planificación brinda a las empresas los medios de amoldarse a la variación de los mercados y escoger en qué tipo de empresa se va a desarrollar, de forma proactiva.
Gestión de operaciones de maquinaria pesada	Control	Mokler (1984) define el control administrativo como un impulso metódico para inculcar estándares de desempeño con metas planificadas, crear sistemas de retroalimentación, con el objetivo de confrontar los resultados reales con los estándares definidos previamente, verificar si existen distorsiones y cuantificar su incidencia, de tal manera que se tomen medidas para corregir estas distorsiones con el fin de asegurar un uso eficaz y eficiente de los recursos de la empresa.

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario Gestión de operación de maquinaria pesada elaborado Por Julio Mauricio Pardo Villafranca en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente



1 No cumple con el criterio
2 Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento: Gestión de operación de maquinaria pesada

- Primera dimensión: Organización
- Objetivos de la Dimensión: medir la influencia de la dimensión organización en la variable gestión de operación de maquinaria pesada.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Recursos humanos	1	4	4	4	
Recursos humanos	2	4	4	4	
Comunicación	3	4	4	4	
Comunicación	4	4	4	4	
Recursos tecnológicos	5	4	4	4	
Recursos tecnológicos	6	4	4	4	



- Segunda dimensión: Planificación de operaciones
- Objetivos de la Dimensión: medir la influencia de la dimensión planificación de operaciones en la variable gestión de operaciones de maquinaria pesada.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Elaboración de planes	7	4	4	4	
Elaboración de planes	8	4	4	4	
Toma de decisiones	9	4	4	4	
Toma de decisiones	10	4	4	4	
Toma de decisiones	11	4	4	4	

- Tercera dimensión: Control
- Objetivos de la Dimensión: medir la influencia de la dimensión control en la variable gestión de operaciones de maquinaria pesada.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Monitoreo de operaciones	12	4	4	4	
Monitoreo de operaciones	13	4	4	4	
Monitoreo de operaciones	14	4	4	4	
Acción correctiva	15	4	4	4	
Acción correctiva	16	4	4	4	


 Firma del evaluador
 DNI 06770128

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1996) (citados en McGarland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta 20 expertos, Hyrkás et al. (2003) manifiestan que 10 expertos brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Luukkonen, 1995, citados en Hyrkás et al. (2003).

Anexo 6

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Cuestionario de reducción de costos en maquinaria pesada". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Mario Huarniz Castillo
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Área de formación académica:	Clinica () Social () Educativa () Organizacional (X)
Áreas de experiencia profesional:	Gerencia de operaciones y logística
Institución donde labora:	H2C Solutions
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Maestría en Administración de Negocios (MBA)



2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala

Nombre de la Prueba:	Cuestionario de reducción de costos en maquinaria pesada
Autor:	Julio Mauricio Pardo Villafranca
Procedencia:	Proyecto carretero La Quinua – Sanfrancisco, Ayacucho 2023
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	15 minutos
Ámbito de aplicación:	En el mismo proyecto, en campo.
Significación:	El cuestionario mide a la variable independiente Reducción de costos en maquinaria pesada, tiene como primera dimensión al costo de reparación con sus indicadores: repuestos e insumos con dos ítems; mano de obra con dos ítems y alquiler de equipos con dos ítems; como segunda dimensión a la disponibilidad mecánica con sus indicadores: antigüedad de equipos con un ítem, mantenimiento de los equipos con dos ítems y avance del proyecto con tres ítems; como tercera dimensión al consumo de combustible con sus indicadores: abastecimiento de combustible con tres ítems, consideraciones técnicas con dos ítems y costo de combustible con dos ítems. El objetivo del cuestionario es el medir cómo se está gestionando los costos en la maquinaria pesada el proyecto carretero La Quinua – San Francisco, Ayacucho 2023

4. Soporte teórico

Las utilidades en las empresas se calculan como los ingresos menos los costos, los costos son la salida de recursos financieros que permiten conseguir bienes o servicios; la reducción de costos se considera desde diferentes áreas como el mejor recurso para obtener objetivos financieros, pero no siempre es a través de la calidad, resignando calidad no se consigue aumentar las utilidades, perfeccionar los costos si es aumentar las utilidades (Rojas, Valencia y Cuadras, 2017).

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Costos de maquinaria pesada	Costos de reparación	Toda maquinaria requiere mantenimiento durante su vida útil, pero si estos mantenimientos son planificados se podrá abate los costos de reparación, elevar su vida útil y el precio de venta cuando la empresa decida renovar el equipo; pero sobre todo aumentar la producción ya que se tendrá el equipo disponible cuando producción lo requiera; estos mantenimientos se dividen en preventivos, donde se realizan reparaciones ya determinados por el fabricante y los predictivos que también son programados y se aplican técnicas para predecir cuándo un componente fallará permitiendo cambiar el componente de forma planificada, por último se tiene el mantenimiento correctivo que puede ser programada o no, en caso no lo sea, generará costos elevados de reparación y paralizaciones inmediatas que afectará a la producción y al negocio. (Cedeño, Asencio y Villegas, 2019).
Costos de maquinaria pesada	Confiabilidad o disponibilidad mecánica	Algunos autores definen a la confiabilidad como la capacidad de operar una empresa óptimamente, en un lapso de tiempo y bajo un determinado entorno, se determina con la confiabilidad del equipo, el factor humano, el proceso y el mantenimiento, la confiabilidad de un equipo se calcula con la periodicidad en la que este sufre averías, si no sufre averías el equipo es 100% confiable, si la periodicidad de averías es baja su confiabilidad es manejable, si la periodicidad de averías es elevada, el equipo no es confiable (Gasca, Camargo y Medina, 2017).
Costos de maquinaria pesada	Consumo de combustible	La gestión para cuantificar y pronosticar el consumo de combustible de equipos en diversos proyectos es de suma importancia para optimizar las utilidades del proyecto y evitar consumos engañosos o amañados que redundarán en contra del proyecto y de la empresa (Wickramanayake, 2016).

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario Gestión de operación de maquinaria pesada elaborado por Julio Mauricio Pardo Villafranca en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.

RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento: Costos de maquinaria pesada

- Primera dimensión: Costos de reparación
- Objetivos de la Dimensión: medir la influencia de la dimensión costos de reparación en la variable costos de maquinaria pesada.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Repuestos e insumos	1	4	4	4	
Repuestos e insumos	2	4	4	4	
Mano de obra	3	4	4	4	
Mano de obra	4	4	4	4	
Alquiler de equipo	5	4	4	4	
Alquiler de equipo	6	4	4	4	

- Segunda dimensión: Disponibilidad mecánica
- Objetivos de la Dimensión: medir la influencia de la dimensión disponibilidad mecánica en la variable costos de maquinaria pesada.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Antigüedad de equipos	7	4	4	4	
Mantenimiento de equipos	8	4	4	4	
Mantenimiento de equipos	9	4	4	4	
Avance del proyecto	10	4	4	4	
Avance del proyecto	11	4	4	4	
Avance del proyecto	12	4	4	4	

- Tercera dimensión: Consumo de combustible
- Objetivos de la Dimensión: medir la influencia de la dimensión consumo de combustible en la variable costos de maquinaria pesada.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Abastecimiento de combustible	13	4	4	4	
Abastecimiento de combustible	14	4	4	4	
Abastecimiento de combustible	15	4	4	4	





Consideraciones técnicas	16	4	4	4	
Consideraciones técnicas	17	4	4	4	
Consideraciones técnicas	18	4	4	4	
Costo de combustible	19	4	4	4	
Costo de combustible	20	4	4	4	

Firma del evaluador

DNI 06770128

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1983), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta 20 expertos, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que 10 expertos brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Luukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Anexo 5

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Cuestionario de gestión de operación de maquinaria pesada". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Roberto Ruiz Roque	
Grado profesional:	Maestría (X)	Doctor ()
Área de formación académica:	Clinica ()	Social ()
	Educativa ()	Organizacional (x)
Área de experiencia profesional:	Gerencia de operaciones y logística	
Institución donde labora:	Municipalidad veintiséis de octubre	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ()	
	Más de 5 años (X)	
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Maestría en Administración con mención en Gerencia Empresarial	



2. Producto de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala

Nombre de la Prueba:	Cuestionario de gestión de operación de maquinaria pesada
Autor:	Julio Mauricio Pardo Villafranca
Procedencia:	Proyecto carretero La Quinua – Sanfrancisco, Ayacucho 2023
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	15 minutos
Ámbito de aplicación:	En el mismo proyecto, en campo.
Significación:	El cuestionario mide a la variable independiente Gestión de operación de maquinaria pesada, tiene como dimensión a la organización con sus indicadores: recursos humanos con dos ítems, comunicación con dos ítems y recursos tecnológicos con dos ítems; como segunda dimensión a la planificación operativa con sus indicadores: elaboración de planes con dos ítems y toma de decisiones con tres ítems y a la dimensión control con sus indicadores: monitoreo de operaciones con tres ítems y acción correctiva con dos ítems. El objetivo del cuestionario es el medir cómo se está gestionando la operación de maquinaria pesada el proyecto carretero La Quinua – San Francisco, Ayacucho 2023

4. Soporte teórico

Medina et al (2019), Tradicionalmente la gestión de operaciones ha tenido una visión funcional sin embargo en la actualidad debido a la necesidad de cero defectos, mejora y optimización de los tiempos de entrega de productos o servicios se hace necesario la investigación del porque ocurren estos errores o demoras y luego aplicar las mejoras necesarias, es decir el trabajador no sólo debe centrarse en la tarea específica que está realizando sino en el resultado final. Se hace necesario trabajar con las empresas e implementar mejoras desde adentro, mejoras en sus procesos, sistemas informativos y de automatización, haciéndolas competitivas y eficientes en el uso de sus recursos, procesos y no sólo considerar el tema económico o financiero (Cabrera et al, 2016).

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Gestión de operaciones de maquinaria pesada	Organización	Chiavenato (2012), hace un estudio de la administración e indica que la función de la organización es la de designar las acciones, los componentes necesarios que crean los grupos de trabajo; es el desarrollo de otorgar labores y funciones, de definir responsabilidades, quien va liderar el grupo y entregar los recursos necesarios para llevar a cabo la labor encomendada.
Gestión de operaciones de maquinaria pesada	Planificación operativa	David (2003), menciona que la planificación es todo proceso en el que se decide si una labor se debe ejecutar ya que servirá para alcanzar las metas propuestas de manera eficaz y con la máxima eficiencia, a la vez posibilita proveer los medios necesarios con el mínimo desperdicio y un beneficio justo; la planificación brinda a las empresas los medios de amoldarse a la variación de los mercados y escoger en qué tipo de empresa se va a desarrollar, de forma proactiva.
Gestión de operaciones de maquinaria pesada	Control	Mokler (1984) define el control administrativo como un impulso metódico para inculcar estándares de desempeño con metas planificadas, crear sistemas de retroalimentación, con el objetivo de confrontar los resultados reales con los estándares definidos previamente, verificar si existen distorsiones y cuantificar su incidencia, de tal manera que se tomen medidas para corregir estas distorsiones con el fin de asegurar un uso eficaz y eficiente de los recursos de la empresa.

5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario Gestión de operación de maquinaria pesada elaborado Por Julio Mauricio Pardo Villafranca en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento: Gestión de operación de maquinaria pesada

- Primera dimensión: Organización
- Objetivos de la Dimensión: medir la influencia de la dimensión organización en la variable gestión de operación de maquinaria pesada.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Recursos humanos	1	Y	Y	Y	
Recursos humanos	2	Y	Y	Y	
Comunicación	3	Y	Y	Y	
Comunicación	4	Y	Y	Y	
Recursos tecnológicos	5	Y	Y	Y	
Recursos tecnológicos	6	Y	Y	Y	

- Segunda dimensión: Planificación de operaciones
- Objetivos de la Dimensión: medir la influencia de la dimensión planificación de operaciones en la variable gestión de operaciones de operaciones de maquinaria pesada.



Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Elaboración de planes	7	Y	Y	Y	
Elaboración de planes	8	Y	Y	Y	
Toma de decisiones	9	Y	Y	Y	
Toma de decisiones	10	Y	Y	Y	
Toma de decisiones	11	Y	Y	Y	

- Tercera dimensión: Control
- Objetivos de la Dimensión: medir la influencia de la dimensión control en la variable gestión de operaciones de maquinaria pesada.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Monitoreo de operaciones	12	Y	Y	Y	
Monitoreo de operaciones	13	Y	Y	Y	
Monitoreo de operaciones	14	Y	Y	Y	
Acción correctiva	15	Y	Y	Y	
Acción correctiva	16	Y	Y	Y	

Firma del evaluador

DNI 43041266



Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de **2 hasta 20 expertos**, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que **10 expertos** brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Anexo 6

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento "Cuestionario de reducción de costos en maquinaria pesada". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Roberto Ruiz Roque
Grado profesional:	Maestría (X) Doctor ()
Área de formación académica:	Clinica () Social () Educativa () Organizacional (X)
Áreas de experiencia profesional:	Gerencia de operaciones y logística
Institución donde labora:	Municipalidad veintiséis de octubre
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años () Más de 5 años (X)
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Maestría en Administración con mención en Gerencia Empresarial



2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala

Nombre de la Prueba:	Cuestionario de reducción de costos en maquinaria pesada
Autor:	Julio Mauricio Pardo Villafranca
Procedencia:	Proyecto carretero La Quinua – Sanfrancisco, Ayacucho 2023
Administración:	Individual
Tiempo de aplicación:	15 minutos
Ámbito de aplicación:	En el mismo proyecto, en campo.
Significación:	El cuestionario mide a la variable independiente Reducción de costos en maquinaria pesada, tiene como primera dimensión al costo de reparación con sus indicadores: repuestos e insumos con dos ítems; mano de obra con dos ítems y alquiler de equipos con dos ítems; como segunda dimensión a la disponibilidad mecánica con sus indicadores: antigüedad de equipos con un ítem, mantenimiento de los equipos con dos ítems y avance del proyecto con tres ítems; como tercera dimensión al consumo de combustible con sus indicadores: abastecimiento de combustible con tres ítems, consideraciones técnicas con dos ítems y costo de combustible con dos ítems. El objetivo del cuestionario es el medir cómo se está gestionando los costos en la maquinaria pesada el proyecto carretero La Quinua – San Francisco, Ayacucho 2023

4. Soporte teórico

Las utilidades en las empresas se calculan como los ingresos menos los costos, los costos son la salida de recursos financieros que permiten conseguir bienes o servicios; la reducción de costos se considera desde diferentes áreas como el mejor recurso para obtener objetivos financieros, pero no siempre es a través de la calidad, resignando calidad no se consigue aumentar las utilidades, perfeccionar los costos si es aumentar las utilidades (Rojas, Valencia y Cuadras, 2017).

Escala/ÁREA	Subescala (dimensiones)	Definición
Costos de maquinaria pesada	Costos de reparación	Toda maquinaria requiere mantenimiento durante su vida útil, pero si estos mantenimientos son planificados se podrá ahorrar costos de reparación, elevar su vida útil y el precio de venta cuando la empresa decida renovar el equipo; pero sobre todo aumentar la producción ya que se tendrá el equipo disponible cuando producción lo requiera; estos mantenimientos se dividen en preventivos, donde se realizan reparaciones ya determinados por el fabricante y los predictivos que también son programados y se aplican técnicas para predecir cuándo un componente fallará permitiendo cambiar el componente de forma planificada, por último se tiene el mantenimiento correctivo que puede ser programada o no, en caso no lo sea, generará costos elevados de reparación y paralizaciones inmediatas que afectará a la producción y al negocio. (Cedeño, Asencio y Villegas, 2019).
Costos de maquinaria pesada	Confiabilidad o disponibilidad mecánica	Algunos autores definen a la confiabilidad como la capacidad de operar una empresa óptimamente, en un lapso de tiempo y bajo un determinado entorno, se determina con la confiabilidad del equipo, el factor humano, el proceso y el mantenimiento, la confiabilidad de un equipo se calcula con la periodicidad en la que este sufre averías, si no sufre averías el equipo es 100% confiable, si la periodicidad de averías es baja su confiabilidad es manejable, si la periodicidad de averías es elevada, el equipo no es confiable (Gasca, Camargo y Medina, 2017).
Costos de maquinaria pesada	Consumo de combustible	La gestión para cuantificar y pronosticar el consumo de combustible de equipos en diversos proyectos es de suma importancia para optimizar las utilidades del proyecto y evitar consumos engañosos o amañosos que redundarán en contra del proyecto y de la empresa (Wickramanayake, 2016).



5. Presentación de instrucciones para el juez:

A continuación, a usted le presento el cuestionario Gestión de operación de maquinaria pesada elaborado Por Julio Mauricio Pardo Villafranca en el año 2023. De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.

RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento: Costos de maquinaria pesada

- Primera dimensión: Costos de reparación
- Objetivos de la Dimensión: medir la influencia de la dimensión costos de reparación en la variable costos de maquinaria pesada.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Repuestos e insumos	1	4	4	4	
Repuestos e insumos	2	4	4	4	
Mano de obra	3	4	4	4	
Mano de obra	4	4	4	4	
Alquiler de equipo	5	4	4	4	
Alquiler de equipo	6	4	4	4	

- Segunda dimensión: Disponibilidad mecánica
- Objetivos de la Dimensión: medir la influencia de la dimensión disponibilidad mecánica en la variable costos de maquinaria pesada.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Antigüedad de equipos	7	4	4	4	
Mantenimiento de equipos	8	4	4	4	
Mantenimiento de equipos	9	4	4	4	
Avance del proyecto	10	4	4	4	
Avance del proyecto	11	4	4	4	
Avance del proyecto	12	4	4	4	

- Tercera dimensión: Consumo de combustible
- Objetivos de la Dimensión: medir la influencia de la dimensión consumo de combustible en la variable costos de maquinaria pesada.

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Abastecimiento de combustible	13	4	4	4	
Abastecimiento de combustible	14	4	4	4	
Abastecimiento de combustible	15	4	4	4	



Consideraciones técnicas	16				
Consideraciones técnicas	17				
Consideraciones técnicas	18				
Costo de combustible	19				
Costo de combustible	20				



Firma del evaluador

DNI 73041266.

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta 20 expertos, Hyrkäs et al. (2003) manifiestan que 10 expertos brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkäs et al. (2003).

Anexo 7: Base de datos de la variable gestión de operación

Sujeto	ORGANIZACIÓN						GESTIÓN DE OPERACIÓN					CONTROL				
	ORGANIZACIÓN						PLANIFICACIÓN					CONTROL				
	GO_0 1	GO_0 2	GO_0 3	GO_0 4	GO_0 5	GO_0 6	GO_0 7	GO_0 8	GO_0 9	GO_1 0	GO_1 1	GO_1 2	GO_1 3	GO_1 4	GO_1 5	GO_1 6
1	3	2	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3
2	2	1	3	3	4	3	4	4	4	4	4	2	2	3	3	4
3	1	1	2	2	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
4	1	1	4	3	3	4	2	3	3	3	3	2	2	1	2	3
5	3	2	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	2	3	4
6	2	3	3	4	4	3	4	5	3	4	4	3	2	1	2	3
7	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2	3
8	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	2	3
9	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	2	2	4
10	2	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	2	3
11	2	2	3	4	4	4	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2
12	5	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	2	2	1	1	3
13	4	2	4	4	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3
14	4	1	2	3	4	3	2	3	2	3	3	2	2	2	3	4
15	5	2	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	4
16	4	1	2	3	5	5	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3
17	4	2	4	4	3	3	3	4	3	4	4	2	2	2	1	3
18	2	1	3	3	2	4	2	3	2	3	3	3	3	2	2	4
19	4	1	4	4	3	2	2	3	2	3	3	3	3	1	2	3
20	3	1	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3
21	2	1	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	2	2	4
22	3	1	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4
23	2	1	3	3	3	3	3	4	3	4	4	2	2	1	2	3
24	3	1	4	4	5	4	3	3	3	4	4	3	2	1	1	3
25	2	1	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	2	2	4
26	3	1	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	2	2	3
27	3	1	3	4	4	3	3	4	3	4	3	2	2	1	2	3
28	2	1	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3
29	3	2	3	4	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	4
30	4	1	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
31	4	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
32	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
33	1	1	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	4
34	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	2	1	1	3
35	4	2	4	4	3	4	4	4	3	3	3	2	2	1	2	3
36	2	1	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	2	2	4
37	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	2	4
38	2	1	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	2	1	2	3
39	2	1	3	2	4	4	3	4	4	4	4	4	3	2	2	4
40	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	1	2	4
41	2	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	2	1	1	3
42	1	1	3	4	4	5	4	5	3	3	3	2	2	1	2	4
43	3	2	5	2	4	4	3	4	3	3	2	2	2	2	2	3
44	3	1	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	2	4
45	2	1	4	4	4	4	3	4	3	3	3	2	2	1	2	3
46	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
47	1	1	4	5	4	4	3	3	3	3	3	3	3	1	3	4
48	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	2	3	4
49	1	2	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	1	2	4
50	2	1	3	3	5	5	4	4	4	4	4	3	3	2	2	3
51	1	1	4	5	3	4	3	3	3	3	3	2	2	1	2	4
52	2	2	4	3	3	3	3	4	3	3	3	2	2	1	2	3
53	2	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	2	4

Anexo 8: Base de datos de la variable costo de la maquinaria pesada

Sujeto	COSTO DE REPARACIÓN						DISPONIBILIDAD MECÁNICA						CONSUMO DE COMBUSTIBLE							
	CO_01	CO_02	CO_03	CO_04	CO_05	CO_06	CO_07	CO_08	CO_09	CO_10	CO_11	CO_12	CO_13	CO_14	CO_15	CO_16	CO_17	CO_18	CO_19	CO_20
1	4	2	3	3	5	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	5	1	5	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	3	4	4	4	5	4
3	5	2	5	3	5	5	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4
4	5	1	5	2	5	5	2	2	2	3	3	3	4	4	3	3	4	4	5	4
5	5	1	5	2	3	5	5	5	5	5	5	3	5	5	4	5	5	5	5	5
6	5	2	5	3	5	5	3	4	3	4	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5
7	5	2	5	2	5	5	3	4	3	4	3	4	3	3	2	3	4	4	4	4
8	5	1	5	2	3	5	4	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	5	3
9	5	2	5	3	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5
10	4	2	5	2	5	5	3	4	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	5	3
11	5	2	4	3	5	5	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	5	3
12	5	3	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	5
13	5	2	5	2	5	5	4	4	5	5	5	4	4	3	3	4	3	4	5	3
14	5	2	4	3	4	4	4	3	4	4	4	5	3	4	4	3	4	4	4	4
15	5	3	4	4	5	5	4	3	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4
16	5	2	4	2	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	5	3
17	5	2	5	2	5	5	3	3	5	5	5	5	5	5	4	4	4	3	5	3
18	4	2	4	3	4	4	2	3	3	3	3	3	5	5	3	3	4	4	5	4
19	5	1	5	2	5	5	3	3	3	4	4	4	5	5	2	4	3	3	5	3
20	5	2	4	2	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4
21	5	1	5	3	5	5	4	3	4	3	4	4	5	5	4	5	5	5	4	4
22	5	2	5	2	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	3	4	4	3	5	4
23	5	2	4	3	4	4	2	3	3	3	3	3	4	4	3	5	4	4	5	4
24	4	2	4	3	5	5	4	3	5	5	5	5	5	4	3	4	4	4	5	4
25	5	2	4	3	5	5	3	3	5	5	5	4	4	4	3	5	4	4	5	3
26	5	2	5	2	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	5	4
27	5	2	5	3	4	4	3	3	2	2	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5
28	5	2	4	2	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	3	3	4	4	5	4
29	5	1	5	2	5	5	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4
30	5	2	5	2	5	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	5	4
31	5	1	5	2	5	5	3	4	4	5	5	5	4	4	3	4	4	3	5	5
32	5	1	5	2	5	5	3	3	5	4	5	5	3	3	3	4	5	5	5	5
33	5	2	4	2	4	4	3	3	2	2	3	2	4	4	3	5	4	4	5	4
34	5	2	5	3	4	4	4	3	3	3	3	4	5	5	4	5	4	4	4	4
35	5	2	5	3	3	5	4	3	3	3	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5
36	5	2	5	3	3	5	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	5	5	5
37	5	2	5	3	5	5	3	4	5	4	4	4	4	4	3	5	4	3	5	4
38	5	2	5	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	5	4	3	5	3
39	5	2	5	3	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	3	5	4	3	5	4
40	5	1	5	2	3	5	3	4	5	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3
41	5	1	5	2	5	5	3	5	5	5	5	5	4	4	3	5	5	4	5	4
42	5	1	5	2	3	5	5	4	4	4	5	4	5	5	4	3	5	4	5	3
43	5	2	5	3	5	5	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3	5	4
44	5	2	5	2	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	5	3
45	5	2	5	3	5	5	3	4	4	4	5	5	3	3	3	3	4	3	5	4
46	4	2	4	2	5	5	4	4	5	4	4	4	3	3	3	4	4	3	5	3
47	5	2	4	3	5	5	4	4	4	5	5	5	4	5	3	4	4	3	5	4
48	5	1	5	3	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	3	5	4
49	5	2	5	2	5	5	4	4	5	4	4	3	3	3	3	3	4	4	5	3
50	5	3	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4
51	5	1	5	2	5	5	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4	4
52	5	2	4	3	4	4	3	2	2	2	3	3	5	5	4	4	4	3	5	4
53	5	2	5	2	5	5	3	4	5	5	5	5	3	3	3	4	3	3	5	3

Anexo 9: Escala de Valoración Baremos para ambas variables y sus dimensiones

Gestión de operación

Variable	Cant. De ítem	Puntuación máxima	Valoración	Rango	Índice
Gestión de operación	16	80	Bajo	16.0 - 37.3	1. Nunca
			Regular	37.4 - 58.7	2. Casi nunca 3. A veces
			Alto	58.8 - 80.0	4. Casi Siempre 5. Siempre
Organización	6	30	Bajo	6.0 - 14.0	1. Nunca
			Regular	15.0 - 22.0	2. Casi nunca 3. A veces
			Alto	23.0 - 30.0	4. Casi Siempre 5. Siempre
Planificación operativa	5	25	Bajo	5.0 - 11.7	1. Nunca
			Regular	11.8 - 18.3	2. Casi nunca 3. A veces
			Alto	18.4 - 25.0	4. Casi Siempre 5. Siempre
Control	5	25	Bajo	5.0 - 11.7	1. Nunca
			Regular	11.8 - 18.3	2. Casi nunca 3. A veces
			Alto	18.4 - 25.0	4. Casi Siempre 5. Siempre

Costo de maquinaria pesada

Variable	Cant. De ítem	Puntuación máxima	Valoración	Rango	Índice
Costo de maquinaria pesada	20	100	Bajo	20.0 - 46.7	1. Nunca
			Regular	46.8 - 73.3	2. Casi nunca 3. A veces
			Alto	73.4 - 100.0	4. Casi Siempre 5. Siempre
Costo de reparación	6	30	Bajo	6.0 - 14.0	1. Nunca
			Regular	15.0 - 22.0	2. Casi nunca 3. A veces
			Alto	23.0 - 30.0	4. Casi Siempre 5. Siempre
Disponibilidad mecánica	6	30	Bajo	6.0 - 14.0	1. Nunca
			Regular	15.0 - 22.0	2. Casi nunca 3. A veces
			Alto	23.0 - 30.0	4. Casi Siempre 5. Siempre
Consumo combustible	de 8	40	Bajo	8.0 - 18.7	1. Nunca
			Regular	18.7 - 29.3	2. Casi nunca 3. A veces
			Alto	29.4 - 40.0	4. Casi Siempre 5. Siempre

Anexo 10: EXAMEN CRI CONCYTEC

INICIO | GUÍA CALIFICACIÓN | RENACYT | JULIO MAURICIO PARDO VILAFRANCA  [Manual de uso](#)

- El Curso de Conducta Responsable en Investigación *CRI* no es requisito para la calificación RENACYT. El URL es <https://vinculate.concytec.gob.pe/conducta-responsable-en-investigacion>.

PERFIL

JULIO MAURICIO PARDO VILAFRANCA



Calificación, Clasificación y Registro de Investigadores

[Solicitar Incorporación](#)

 **Conducta Responsable en Investigación**

Fecha: 18/07/2023

Seleccionar archivo | Sin archivos seleccionados

[Agregar foto](#) [Eliminar foto](#) 



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN GERENCIA DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, PEREDO ROJAS LUIS FERNANDO, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN GERENCIA DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Gestión de operación y su impacto en los costos de maquinaria pesada de un proyecto vial, Ayacucho 2023", cuyo autor es PARDO VILLAFRANCA JULIO MAURICIO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 12.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 01 de Agosto del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
PEREDO ROJAS LUIS FERNANDO CARNET EXT.: 000945199 ORCID: 009-0004-3654-1922	Firmado electrónicamente por: LPEREDOR el 04-08- 2023 15:52:31

Código documento Trilce: TRI - 0634809