



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

SERVICIO DE GESTIÓN Y CONSERVACIÓN VIAL PARA LA MEJORA DE LA
TRANSITABILIDAD EN EL CORREDOR VIAL EMP.PE-1N (PTE. CARRIZALES –
PARIACOTO – HUARAZ) Y EMP.PE-3N (HUARAZ – CIRCUITO TURÍSTICO
MIRADOR), 2025

Línea de investigación:

Construcción sostenible y sostenibilidad ambiental del territorio

Tesis para optar el grado académico de Maestro en Gerencia de Proyectos
de Ingeniería

Autor

Velásquez Espinoza, Oscar Justo

Asesor

Sánchez Camargo, Mario Rodolfo

ORCID: 0000-0002-3368-9102

Jurado

Flores Vidal, Higinio Exequiel

Chávez Dueñas, Jesús Alejandro

De La Cruz Almeyda, Eduardo

Lima - Perú

2026

SERVICIO DE GESTIÓN Y CONSERVACIÓN VIAL PARA LA
MEJORA DE LA TRANSITABILIDAD EN EL CORREDOR VIAL
EMP.PE-1N (PTE. CARRIZALES – PARIACOTO – HUARAZ) Y
EMP.PE-3N (HUARAZ – CIRCUITO TURÍSTICO MIRADOR), 202

INFORME DE ORIGINALIDAD

25%

INDICE DE SIMILITUD

22%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

13%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad Nacional Federico
Villarreal

Trabajo del estudiante

10%

2

www.contrataciones.pe

Fuente de Internet

2%

3

repositorio.unfv.edu.pe

Fuente de Internet

2%

4

hdl.handle.net

Fuente de Internet

1%

5

www.perulicitaciones.com

Fuente de Internet

1%

6

www.coursehero.com

Fuente de Internet

<1%

7

ciencialatina.org

Fuente de Internet

<1%

8

Submitted to Universidad Nacional de
Colombia

Trabajo del estudiante

<1%

9

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

<1%

10

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

<1%



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

SERVICIO DE GESTIÓN Y CONSERVACIÓN VIAL PARA LA MEJORA DE LA
TRANSITABILIDAD EN EL CORREDOR VIAL EMP.PE-1N (PTE. CARRIZALES –
PARIACOTO – HUARAZ) Y EMP.PE-3N (HUARAZ – CIRCUITO TURÍSTICO
MIRADOR), 2025.

Línea de investigación:

Construcción sostenible y sostenibilidad ambiental del territorio

Tesis Para optar el grado académico de Maestro en Gerencia de Proyectos de Ingeniería

Autor

Velásquez Espinoza, Oscar Justo

Asesor

Sánchez Camargo, Mario Rodolfo

ORCID: 0000-0002-3368-9102

Jurado

Flores Vidal, Higinio Exequiel

Chávez Dueñas, Jesús Alejandro

De La Cruz Almeyda, Eduardo

Lima – Perú

2026

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	8
ABSTRACT.....	9
I INTRODUCCIÓN.....	10
1.1 Planteamiento del problema.....	12
1.2 Descripción del problema.....	15
1.3 Formulación del problema	18
1.3.1. Problema general	18
1.3.2 Problemas específicos.....	18
1.4 Antecedentes	18
1.4.1 Internacionales.....	18
1.4.2 Nacionales	21
1.5 Justificación de la investigación.....	23
1.5.1 Justificación práctica	23
1.5.2 Justificación metodológica	24
1.5.3 Justificación teórica	24
1.5.4 Justificación social.....	25
1.5.5 Importancia de la investigación.....	25
1.6 Limitaciones de la investigación	26
1.7 Objetivos de la investigación	27
1.7.1 Objetivo general	27
1.7.2 Objetivos específicos.....	27
1.8 Hipótesis.....	27
1.8.1 Hipótesis general	27
1.8.2 Hipótesis específicas.....	28

II MARCO TEÓRICO	29
2.1 Marco conceptual	29
2.1.1 Teorías generales sobre la variable independiente: Servicio de gestión y conservación vial	29
2.1.1.1 Teoría del mantenimiento preventivo	29
2.1.1.2 Teoría de gestión de infraestructura.....	29
2.1.1.3 Teoría de ciclo de vida del pavimento	29
2.1.2 Concepto de servicio de gestión y conservación vial	30
2.1.3 Importancia de la gestión y conservación vial en la transitabilidad	30
2.1.4 Relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)	31
2.1.6 Componentes del servicio de gestión y conservación vial	31
2.1.6.1 Planificación del servicio vial	31
2.1.6.2 Ejecución y mantenimiento vial.....	31
2.1.6.3 Supervisión y control del servicio.....	32
2.1.7 Teorías generales sobre la variable dependiente: Transitabilidad	32
2.1.7.1 Teoría de nivel de servicio	32
2.1.7.2 Teoría de movilidad sostenible	33
2.1.7.3 Teoría de flujo vehicular de Greenshields	33
2.1.8 Concepto de transitabilidad	33
2.1.9 Componentes de la transitabilidad.....	34
2.1.9.1 Condición física de la vía.....	34
2.1.9.2 Fluidez y continuidad del tránsito.....	34
2.1.9.3 Seguridad y comodidad del usuario	34
2.1.10 Importancia de la transitabilidad en la movilidad vial	35

2.1.11 Impacto de la transitabilidad en la seguridad, comodidad y eficiencia del tránsito	35
2.1.12 Modelos y herramientas para evaluar la transitabilidad	35
2.1.12.1 Software de análisis de tráfico y pavimentos (HDM-4, SW Maps)	36
2.1.12.2 Modelos de simulación de flujo vehicular y capacidad de vía	36
2.1.12.3 Métodos de levantamiento de información y monitoreo	36
2.1.13 Definición de términos básicos.....	36
III MÉTODO	39
3.1 Tipo de investigación	39
3.2 Población y muestra	40
3.2.1. Población	40
3.2.2. Muestra	40
3.2.3. Muestreo	40
3.3 Operacionalización de variables.....	40
3.3.1. Definición conceptual de la variable independiente. Servicio de gestión y conservación vial	40
3.3.2. Definición operativa de la variable independiente. Servicio de gestión y conservación vial	41
3.3.3. Definición conceptual de la variable dependiente. Transitabilidad.....	41
3.3.4. Definición operativa de la variable dependiente. Transitabilidad	41
3.4 Instrumentos	42
3.5 Procedimientos	42
3.6 Análisis de datos.....	42
3.7 Consideraciones éticas	42
IV RESULTADOS	44

4.1 Análisis descriptivo	44
4.2 Contratación de hipótesis.....	49
4.2.1 Contratación de la hipótesis general	49
4.2.2. Contratación de la hipótesis específica 1	50
4.2.3. Contratación de la hipótesis específica 2	51
4.2.4. Contratación de la hipótesis específica 3	52
V DISCUSIÓN DE RESULTADOS	53
VI CONCLUSIONES	58
VII. RECOMENDACIONES	59
VIII. REFERENCIAS	60
IX ANEXOS	67
Anexo A. Matriz de consistencia	67
Anexo B. Validación de instrumentos.....	68
Anexo C. Confiabilidad de Instrumentos	72
Anexo D. Instrumento de medición	73

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de la variable independiente. Servicio de gestión y conservación vial.....	41
Tabla 2 Operacionalización de la variable dependiente. Transitabilidad	41
Tabla 3 Frecuencia de la variable independiente. Servicio de gestión y conservación vial	44
Tabla 4 Frecuencia de la dimensión. Condición física de la vía.....	45
Tabla 5 Frecuencia de la dimensión. Fluidez y continuidad del tránsito.....	46
Tabla 6 Frecuencia de la dimensión. Seguridad y comodidad del usuario	47
Tabla 7 Frecuencia de la variable dependiente. Transitabilidad.....	48
Tabla 8 Contrastación de la hipótesis general.....	49
Tabla 9 Pseudo R cuadrado.....	49
Tabla 10 Contrastación de la primera hipótesis específica	50
Tabla 11 Pseudo R cuadrado.....	50
Tabla 12 Contrastación de la segunda hipótesis específica	51
Tabla 13 Pseudo R cuadrado.....	51
Tabla 14 Contrastación de la tercera hipótesis específica	52
Tabla 15 Pseudo R cuadrado.....	52
Tabla 16 Expertos durante la evaluación de los instrumentos de medición	68
Tabla 17 Fiabilidad del instrumento de la variable independiente. Servicio de gestión y conservación vial	72
Tabla 18 Fiabilidad del instrumento de la variable dependiente. Transitabilidad	72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Histograma de la variable independiente. Servicio de gestión y conservación vial..	44
Figura 2 Histograma de la dimensión. Condición física de la vía	45
Figura 3 Histograma de la dimensión. Fluidez y continuidad del tránsito	46
Figura 4 Histograma de la dimensión. Seguridad y comodidad del usuario	47
Figura 5 Histograma de la variable dependiente. Transitabilidad	48
Figura 6 Variación del coeficiente de confiabilidad	72

RESUMEN

Objetivo: Fue determinar la influencia del servicio de gestión y conservación vial en la mejora de la transitabilidad en los corredores EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador) durante el año 2025. **Método:** El estudio se desarrolló bajo un enfoque de ruta cuantitativa, de tipo aplicado y nivel explicativo. Se utilizó un diseño no experimental. La población estuvo conformada por 90 especialistas en infraestructura vial, quienes aportaron información relevante mediante encuestas estructuradas, permitiendo analizar la relación entre la gestión y conservación vial y la transitabilidad de los corredores estudiados. **Resultados:** Según los hallazgos muestran que el servicio de gestión y conservación vial influye de manera significativa en la transitabilidad. Se identificó que acciones de planificación, supervisión técnica, mantenimiento preventivo y correctivo, así como control de calidad, contribuyen a mejorar la fluidez, seguridad y comodidad de los usuarios. El análisis estadístico evidenció valores de significancia menores a 0,01 y coeficientes de Nagelkerke superiores al 0,70, indicando que el modelo explica entre 72 % y 80 % de la variabilidad observada en las condiciones de tránsito y estado físico de la vía. **Conclusiones:** El estudio concluye que una gestión vial eficiente es determinante para optimizar la transitabilidad de los corredores EMP.PE-1N y EMP.PE-3N, incrementando la seguridad, fluidez y confort de los usuarios. Los resultados respaldan la necesidad de mantener programas sistemáticos de conservación y control técnico, priorizando tramos críticos y orientando decisiones estratégicas para garantizar un tránsito seguro y sostenible.

Palabras clave: Gestión vial, transitabilidad, conservación, corredores viales, mantenimiento preventivo.

ABSTRACT

Objective: To determine the influence of road management and maintenance services on improving traffic flow in corridors EMP.PE-1N (Carrizales Bridge – Pariacoto – Huaraz) and EMP.PE-3N (Huaraz – Mirador Tourist Circuit) during 2025. **Method:** The study was conducted using a quantitative, applied, and explanatory approach. A non-experimental design was used. The population consisted of 90 road engineering project specialists who provided relevant information through structured surveys, allowing for the analysis of the relationship between road management and maintenance and the traffic flow of the studied corridors. **Results:** The findings show that road management and maintenance services significantly influence traffic flow. Planning, technical supervision, preventive and corrective maintenance, and quality control were identified as contributing to improved flow, safety, and user comfort. Statistical analysis revealed significance values less than 0.01 and Nagelkerke coefficients greater than 0.70, indicating that the model explains between 72% and 80% of the variability observed in traffic conditions and the physical state of the road. **Conclusions:** The study concludes that efficient road management is crucial for optimizing the traffic flow of the EMP.PE-1N and EMP.PE-3N corridors, increasing the safety, flow, and comfort of users. The results support the need to maintain systematic conservation and technical control programs, prioritizing critical sections and guiding strategic decisions to guarantee safe and sustainable traffic.

Keywords: Road management, traffic flow, conservation, road corridors, preventive maintenance.

I INTRODUCCIÓN

La infraestructura vial constituye un elemento esencial para el desarrollo económico, social y turístico de cualquier región, ya que garantiza la conectividad entre centros urbanos, rurales y destinos de interés.

En este contexto, la transitabilidad, entendida como la capacidad de las vías para permitir un flujo vehicular seguro, eficiente y continuo, se convierte en un indicador clave de la funcionalidad de la red vial.

La adecuada gestión y conservación de las carreteras no solo asegura la movilidad de personas y bienes, sino que también contribuye a la reducción de accidentes, mejora la seguridad de los usuarios y fortalece la percepción de calidad del servicio vial.

Por ello, las intervenciones técnicas orientadas a mantener y optimizar las condiciones de las vías representan un componente estratégico en la planificación territorial y en la gestión de recursos públicos.

En la región de Áncash, los corredores viales EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador) presentan una importancia destacada debido a su papel en la articulación de comunidades, la facilitación del transporte de mercancías y la promoción del turismo local.

Sin embargo, la extensión geográfica, las condiciones orográficas y los factores climáticos característicos de la zona generan desafíos considerables para garantizar una transitabilidad adecuada durante todo el año.

Las condiciones de las vías, como el estado superficial del pavimento, la señalización, la fluidez del tránsito y la seguridad de los usuarios, requieren un seguimiento constante y un mantenimiento oportuno que permita evitar deterioros prematuros y garantizar la eficiencia del corredor vial.

El servicio de gestión y conservación vial incluye un conjunto de acciones planificadas que comprenden la supervisión técnica, el mantenimiento preventivo y correctivo, así como el control de las intervenciones realizadas en los tramos críticos.

Estas acciones buscan optimizar la operatividad de la vía y, al mismo tiempo, proteger la inversión pública destinada a infraestructura.

La evaluación de la eficacia de estos servicios permite identificar los factores que inciden directamente en la transitabilidad y establecer estrategias de mejora que impacten positivamente en la movilidad de los usuarios.

Así, comprender la relación entre la gestión vial y la calidad del tránsito se convierte en un elemento central para la planificación de políticas viales sostenibles y seguras.

En este marco, el presente estudio tiene como propósito determinar la influencia del servicio de gestión y conservación vial en la mejora de la transitabilidad en los corredores EMP.PE-1N y EMP.PE-3N durante el año 2025.

El análisis se enfoca en evaluar la percepción de los usuarios sobre la calidad del servicio, la seguridad, el confort, la fluidez del tránsito y las condiciones físicas de la vía.

De este modo, se busca establecer evidencia empírica que sustente la planificación de intervenciones futuras, priorizando la eficiencia, la seguridad vial y la sostenibilidad de los corredores estudiados.

La importancia de esta investigación radica en su aporte al fortalecimiento de la gestión vial en la región, al ofrecer información relevante para la toma de decisiones por parte de las autoridades responsables de la conservación de los corredores.

Asimismo, los hallazgos permitirán orientar la asignación de recursos, optimizar los programas de mantenimiento y fomentar una cultura de seguridad y cuidado de la infraestructura vial, contribuyendo a un servicio que satisfaga las necesidades de movilidad de la población y del sector turístico.

Finalmente, el estudio constituye como un aporte significativo para comprender cómo las acciones de gestión y conservación vial impactan directamente en la transitabilidad de los corredores EMP.PE-1N y EMP.PE-3N, fortaleciendo la capacidad de los tomadores de decisiones para implementar políticas que aseguren la eficiencia, seguridad y sostenibilidad del sistema vial, con repercusiones positivas en la movilidad, el desarrollo socioeconómico y la calidad de vida de los usuarios de la región.

1.1 Planteamiento del problema

La infraestructura vial constituye un elemento esencial para el desarrollo económico y social de los países, al facilitar el transporte de personas, el flujo de bienes y la articulación territorial (Bustamante y Valdiviezo, 2025).

A nivel mundial, diversos Estados han enfrentado desafíos relacionados con el mantenimiento y conservación de sus redes viales, debido a factores como el incremento del tránsito vehicular, las condiciones climáticas adversas y la insuficiente inversión en servicios de gestión vial (Huamani et al., 2022).

En países como Estados Unidos, los informes del American Society of Civil Engineers han evidenciado un deterioro progresivo en carreteras estatales por deficiencias en los programas de conservación (El Comercio, 2024).

De manera similar, España ha reportado que cerca del 70 % de sus vías presentan deterioro superficial y estructural, lo que ha motivado la revisión de sus políticas de conservación vial (Herraiz, 2024).

En América Latina, esta problemática adquiere mayor complejidad debido a las condiciones geográficas, climáticas y presupuestales de la región.

Países como Colombia, con infraestructura vial ubicada en zonas montañosas, enfrentan constantes interrupciones de tránsito por fallas geológicas y lluvias intensas, lo que obliga a fortalecer los servicios de conservación rutinaria y periódica.

En Perú, Bolivia y Ecuador, las carreteras de la zona andina presentan altos índices de desgaste y erosión debido a las variaciones térmicas y a la presencia constante de precipitaciones, lo que incrementa la necesidad de intervenciones técnicas oportunas (Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público, 2021).

La falta de mantenimiento adecuado no solo afecta la calidad del pavimento, sino que también limita la seguridad vial y dificulta la conectividad entre centros poblados, provincias y regiones completas, lo cual impacta negativamente en actividades productivas como el comercio, la agricultura y el turismo.

En el caso peruano, la situación de la conservación vial representa un reto constante para la gestión pública. Según reportes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), una parte considerable de la red vial nacional y departamental presenta deterioro por falta de mantenimiento continuo, presencia de baches, erosión de taludes, deficiencias en señalización y afectación por eventos climáticos como lluvias intensas y deslizamientos (COMEXPERÚ, 2020).

Estas condiciones repercuten directamente en la transitabilidad, generando mayores tiempos de viaje, incremento del riesgo de accidentes y dificultades en el transporte de bienes y servicios.

En regiones como Áncash, Cusco, Junín y Cajamarca, la afectación de la infraestructura vial es recurrente debido a la ubicación geográfica y a la vulnerabilidad frente a fenómenos naturales, lo que exige una gestión eficiente del servicio de conservación vial.

Particularmente en la región Áncash, y específicamente en la provincia de Huaraz, la necesidad de contar con corredores viales en buen estado es fundamental para asegurar la movilidad de la población, promover el turismo y facilitar el acceso a servicios básicos.

El corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador) constituye un eje estratégico para el tránsito local e interprovincial.

Sin embargo, en diversos tramos se han identificado dificultades asociadas al deterioro de la superficie de rodadura, el desgaste del afirmado, la insuficiente señalización, la presencia de baches y la obstrucción parcial de la vía debido a deslizamientos y procesos erosivos. Estas condiciones afectan la fluidez del tránsito, incrementan los tiempos de viaje y generan percepciones negativas sobre la calidad del servicio vial brindado.

Asimismo, la transitabilidad en esta zona se ve afectada por factores climáticos propios de la región andina, como lluvias intensas y heladas, que aceleran el deterioro de la vía. A ello se suma la limitada capacidad de respuesta de los servicios de conservación, muchas veces condicionada por restricciones presupuestales, retrasos en la ejecución de actividades rutinarias y falta de supervisión permanente.

En consecuencia, los usuarios del corredor entre ellos transportistas, turistas, pobladores locales y actores económicos experimentan dificultades para desplazarse con seguridad y eficiencia, lo que evidencia la necesidad de optimizar los mecanismos de gestión y conservación vial.

La problemática central radica en determinar en qué medida el servicio de gestión y conservación vial incide en la mejora de la transitabilidad del corredor mencionado.

Pese a que se ejecutan actividades de mantenimiento rutinario y periódico, persisten deficiencias visibles en la condición de la vía, lo que sugiere posibles brechas en la planificación, ejecución y supervisión del servicio.

Esta situación genera la necesidad de estudiar las dimensiones del servicio de conservación vial y su relación directa con las condiciones de transitabilidad, con el fin de identificar áreas críticas, priorizar intervenciones y fortalecer la eficiencia de la gestión vial.

De esta manera, el problema no solo se relaciona con el deterioro físico de la infraestructura, sino también con la calidad del servicio de gestión, la eficacia de las acciones de mantenimiento y la capacidad institucional para asegurar vías seguras y funcionales.

Una adecuada gestión de conservación podría reducir el deterioro acelerado, mejorar la movilidad y brindar mayores niveles de seguridad a los usuarios, contribuyendo al desarrollo económico y social de la región (Herrera et al., 2025).

1.2 Descripción del problema

La transitabilidad en el corredor vial EMP.PE-1N, que abarca el tramo Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz, y en la vía EMP.PE-3N hacia el Circuito Turístico Mirador, evidencia un deterioro progresivo que afecta de manera directa la movilidad de los usuarios y la eficiencia del transporte.

A pesar de que en años recientes se han ejecutado intervenciones de conservación, estas no han sido suficientes para asegurar una circulación fluida, continua y segura.

En diversos segmentos del corredor se observan baches, fisuras, pérdida de carpeta asfáltica, drenajes obstruidos, deslizamientos menores y una señalización deficiente, lo que refleja fallas tanto en la planificación del servicio vial como en la ejecución, mantenimiento y supervisión de las actividades de conservación.

Esta situación impacta no solo en los tiempos de viaje, sino también en la actividad económica de los pobladores, especialmente en sectores como comercio, turismo, agricultura y transporte de bienes esenciales.

El diagnóstico de la problemática permite identificar que la planificación del servicio vial no ha logrado anticipar oportunamente el deterioro de los tramos críticos, debido a la ausencia de una programación integral que priorice zonas de alto desgaste o de riesgo geodinámico.

Asimismo, la ejecución y el mantenimiento se realizan de forma reactiva, cuando el daño ya es evidente, lo que incrementa los costos de intervención y reduce la vida útil de la infraestructura. A ello se suma una supervisión insuficiente, que no garantiza un seguimiento continuo ni la adopción de medidas correctivas inmediatas, lo que ocasiona que los problemas se acumulen y agraven.

Desde la perspectiva de la transitabilidad, la condición física de la vía presenta deformaciones, hundimientos, desgastes y fallas estructurales que disminuyen la calidad de la superficie de rodadura.

Esto repercute en la velocidad operativa de los vehículos y genera molestias constantes para los usuarios. La fluidez y continuidad del tránsito también se ven afectadas por interrupciones derivadas de mantenimientos tardíos, eventos climáticos o falta de medidas preventivas en zonas críticas.

Además, la seguridad y comodidad de los usuarios se encuentran comprometidas por la escasa señalización horizontal y vertical, por la ausencia de barandas o elementos de contención y por la presencia de curvas pronunciadas o taludes inestables.

Las causas estructurales de esta problemática se relacionan con la deficiente planificación del servicio vial, la limitada disponibilidad de recursos técnicos y logísticos para ejecutar mantenimientos adecuados, y la falta de mecanismos de control que aseguren un cumplimiento riguroso de las actividades programadas.

Asimismo, factores externos como las intensas precipitaciones estacionales y los constantes procesos de erosión y deslizamientos aceleran el deterioro de la vía, sin que existan obras de drenaje y protección suficientes para mitigar sus efectos.

Si este problema persiste, las consecuencias para el corredor vial y para la población serán cada vez más graves.

El deterioro progresivo demandará mayores inversiones para rehabilitar completamente tramos que hoy podrían mantenerse con acciones menores; los tiempos de traslado continuarán incrementándose, afectando el acceso a servicios básicos y reduciendo la competitividad del sector productivo local; y la probabilidad de accidentes aumentará debido a condiciones de circulación cada vez más riesgosas.

La falta de conservación adecuada también podría llevar al colapso parcial o total de segmentos vulnerables, generando aislamiento temporal de comunidades y pérdidas económicas significativas para los pobladores y transportistas que dependen de este eje vial.

Controlar el pronóstico del problema implica adoptar medidas que fortalezcan todas las dimensiones involucradas. La planificación del servicio vial debe basarse en evaluaciones técnicas periódicas que permitan priorizar intervenciones preventivas en vez de correctivas.

La ejecución y el mantenimiento requieren una gestión más eficiente de recursos, la adopción de técnicas modernas de conservación y una programación rigurosa de actividades rutinarias y periódicas.

La supervisión del servicio debe apoyarse en sistemas de monitoreo continuo que garanticen el cumplimiento de estándares técnicos.

De igual modo, la recuperación de la condición física de la vía, la mejora de la fluidez vehicular y el fortalecimiento de la seguridad y comodidad de los usuarios son acciones esenciales para revertir la tendencia actual.

Solo mediante una gestión integrada de conservación vial será posible asegurar una transitabilidad adecuada y sostenible a lo largo del corredor vial, contribuyendo al desarrollo económico y social de la región.

1.3 Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿De qué manera el servicio de gestión y conservación vial influye en la mejora de la transitabilidad en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025?

1.3.2 Problemas específicos

- ¿De qué manera el servicio de gestión y conservación vial influye en la mejora de la condición física de la vía en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025?
- ¿De qué manera el servicio de gestión y conservación vial influye en la mejora de la fluidez y continuidad del tránsito en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025?
- ¿De qué manera el servicio de gestión y conservación vial influye en la mejora de la seguridad y comodidad del usuario en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025?

1.4 Antecedentes

1.4.1 Internacionales

Vallejo (2025) determinó los costos asociados a la conservación de pavimentos en Bogotá D.C. y evaluó los beneficios económicos directos para los usuarios. A partir de los reportes generados por el software HDM-4, se elaboraron los flujos de costos y beneficios y se calculó el Beneficio Social Neto (BSN) para cada corredor y tramo homogéneo. Asimismo, se obtuvieron indicadores económicos clave, como el Valor Presente Neto (VPN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y la relación Beneficio/Costo (B/C), que sustentan la evaluación técnica y la toma de decisiones futuras. Los resultados evidencian que la inversión de recursos públicos en conservación de pavimentos proporciona beneficios directos a los usuarios, mejorando la

eficiencia del sistema vial. El software HDM-4 se mostró eficaz para analizar proyectos de conservación urbana, al permitir simular condiciones climáticas, integrar características de los tramos y modelos de tráfico, y considerar la flota vehicular y supuestos técnicos definidos por el usuario. Durante su aplicación no se presentaron limitaciones relevantes, confirmando su utilidad para la planificación y gestión de proyectos de conservación vial en entornos urbanos.

Cabezas (2024), concluye que el método PCI (Pavement Condition Index) constituye una estrategia económica y eficiente para determinar el tipo de mantenimiento que requiere una carretera. Este método resulta especialmente útil para las entidades responsables con recursos limitados, ya que su aplicación se basa en inspección visual y no requiere ensayos destructivos costosos. El promedio del PCI para toda la vía fue de 77,35 %, lo que ubica la calificación general en el rango de “Muy Buena”, evidenciando que, pese a las fallas observadas, la condición de la carretera se mantiene en niveles adecuados de funcionamiento y seguridad.

Sanabria (2024), se puede concluir que, a partir del levantamiento de daños realizado mediante la aplicación móvil SW Maps, fue posible organizar y sistematizar la información para efectuar un análisis de daños tanto en pavimentos rígidos como flexibles. Este estudio demuestra que, mediante el uso de aplicaciones móviles que permiten el registro georreferenciado de imágenes junto con sus notas de campo, es factible evaluar los daños superficiales que afectan la movilidad vehicular en la zona de estudio. Para determinar las condiciones actuales de la vía, se aplicó el método PCI en pavimentos flexibles y el método PASER modificado en pavimentos rígidos. El método PCI permite conocer, mediante una calificación, el estado de cada unidad de muestra, mientras que el método PASER clasifica los pavimentos según el tipo de falla, proporcionando además un área estimada de afectación por cada tramo evaluado. En la Avenida Niños Héroes, entre las avenidas Melchor Ocampo y Venustiano Carranza, se identificó que el carril de concreto hidráulico más afectado se

encuentra entre la abscisa 0+060 m y 0+120 m, con un área de 210,52 m² y un porcentaje de afectación del 29,25 %. Las fallas superficiales observadas se originaron por trabajos de instalación de tuberías en los que, al momento de nivelar la última capa del pavimento, se utilizó mezcla densa en caliente (pavimento flexible) en lugar de concreto hidráulico. Actualmente, toda esta franja se encuentra en mal estado, presentando agrietamiento y fallas en las esquinas en diversas zonas. La franja afectada se extiende también del abscisado 0+140 m a 0+280 m, mostrando el mismo tipo de fallas en el carril de concreto hidráulico adyacente.

Zambrano y Villacreses (2023), concluye que el territorio del cantón Manta presenta un tipo de suelo altamente variable, cuya irregularidad lo hace vulnerable a eventos adversos tanto naturales como antrópicos. La digitalización de la información permitió obtener un modelo de tráfico con la caracterización del Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA), registrándose un valor de 17.054 vehículos en ambos sentidos, distribuidos en un 95 % de vehículos livianos, 1,21 % de buses, 2,86 % de camiones unitarios y 0,93 % de semirremolques. Asimismo, el Índice Internacional de Rugosidad (IRI) promedio de 3,11 m/km indica que la vía se encuentra dentro de los parámetros permisibles para pavimentos nuevos según la escala de regularidad para pavimentos. Se trata de una vía de clase IV, con dos carriles de hormigón asfáltico, debidamente señalizada, que mantiene un nivel de servicio óptimo considerando indicadores como longitud de 2,89 km, ancho promedio de 7 metros, espesor de 3 pulgadas y 5,6 km de cunetas construidas. La simulación mediante el programa HDM-4 permitió evaluar distintas alternativas de mantenimiento y conservación vial bajo criterios técnico-económicos. De las cuatro opciones consideradas, únicamente la alternativa 2 resultó viable, presentando un IRI de 3,22 m/km, número estructural de 3,58, ESAL de 0,29, VAN positivo y TIR de 13,6 %, superior a la tasa de descuento del proyecto.

Torres (2020), destaca que la solución del problema técnico asociado al nivel de servicio de la infraestructura vial, afectada por tránsito, clima, métodos constructivos y calidad

de materiales, se abordó desde alternativas administrativas y de gestión, apoyadas en análisis DOFA y PESTEL, aportando soluciones distintas a las ingenieriles tradicionales. Se definieron dos alternativas: optimizar tecnología, materiales y materias primas de plantas asfálticas para mantenimientos periódicos, y mejorar la gestión vial mediante programas de mantenimiento adecuados. Se priorizan ahora sectores que lo requieren, con mediciones del Índice de Estado trimestrales. Esta gestión permite detectar tempranamente fallas, establecer zonas prioritarias, evaluar necesidades estructurales y modificar criterios de diseño. A pesar de que los niveles de servicio actuales cumplen contratos ($>4,0$), la tendencia negativa del -3 % alerta sobre riesgos futuros de sanciones, quejas, accidentes e incomodidades para los usuarios.

1.4.2 Nacionales

Joaquin (2025), concluye que se determinó que el acceso a la infraestructura vial presenta una relación directa baja con el bienestar de la población en la provincia de Atalaya durante el año 2024, dado que el coeficiente Rho de Spearman fue de 0.210** y el valor de significancia fue menor a 0.01. Este resultado evidencia que una menor percepción de acceso adecuado a la infraestructura vial se asocia con una menor percepción de bienestar en la población. En este sentido, una gestión vial eficiente se constituye en un factor clave para garantizar un servicio de calidad, lo que subraya la necesidad de sensibilizar especialmente a la población rural sobre la importancia de contar con una red vial adecuada, ya que esta contribuye al desarrollo, al progreso y, en definitiva, al bienestar general de todos los ciudadanos.

Calva (2023) determinó que existe una relación positiva y significativa entre la gestión vial rural y el desarrollo socioeconómico en un distrito de San Ignacio, evidenciada por un coeficiente de correlación de Spearman de 0,783, indicando una correlación alta con un nivel de significancia bilateral de 0,000, menor a $p < 0,05$. Los resultados muestran que el 23 % de los participantes percibe la gestión vial rural como regular, el 75 % como alta y el 2 % como

eficiente. En cuanto al desarrollo socioeconómico, el 71% lo considera de nivel medio y el 29 % de nivel alto. Por lo tanto, se concluye que una gestión vial rural eficiente contribuye de manera significativa al impulso del desarrollo socioeconómico de la población.

Rubio (2023), Los resultados demuestran que el mantenimiento vial incide de manera notable en la satisfacción del usuario en Lima Metropolitana durante el año 2023. En dicho periodo, el porcentaje de usuarios que reportó la ejecución de trabajos de mantenimiento rutinario se ubicó principalmente en un nivel medio (83 %) y, en menor proporción, en un nivel bajo (11 %). A partir de esta información, las pruebas de hipótesis aplicadas mediante el coeficiente Rho de Spearman evidenciaron una correlación positiva de 0,923 y un nivel de significancia de 0,000, confirmando estadísticamente que el mantenimiento regular influye de forma directa y significativa en la satisfacción de los usuarios viales. De igual modo, se observó que la ejecución del mantenimiento regular en las vías evaluadas se concentra en niveles moderados (68 %) y bajos (26 %), lo que refleja una limitada disposición de los vecinos o actores involucrados para participar en estas acciones. Esta situación reafirma que la intensidad y frecuencia del mantenimiento regular se relacionan directamente con la percepción de satisfacción del usuario y generan un impacto considerable en la calidad de la transitabilidad en Lima Metropolitana durante el 2023.

Huamani et al. (2022) identificaron la influencia de la gestión del mantenimiento vial en la satisfacción de los usuarios en el tramo EMP.PE-3SF Payanca – Punapampa, distrito de Tambobamba, provincia de Cotabambas. Los resultados mostraron una relación estadísticamente significativa con $p = 0,000$ y un coeficiente de correlación $r = 0,345$, evidenciando una relación positiva baja. Se concluyó que la realización constante del mantenimiento vial mejora la seguridad, comodidad y tranquilidad de los usuarios, al mantener visibles elementos tangibles como la señalización y reducir riesgos de accidentes. Por otro lado, el mantenimiento preventivo presentó un valor de $p = 0,016$ y $\rho = 0,156$, indicando una

correlación positiva muy baja, lo que sugiere que, aunque esencial para evitar incidentes, su aplicación sigue siendo insuficiente, generando circulación con baja fluidez e inseguridad, especialmente para vehículos menores. De igual manera, el mantenimiento correctivo mostró $p = 0,016$ y $r = 0,156$, reflejando nuevamente una relación positiva muy baja, lo que evidencia que las intervenciones correctivas son limitadas y que la transitabilidad y la experiencia de viaje no alcanzan la satisfacción plena de los usuarios.

Por su parte, Salazar y Florián (2022) concluyeron que, en las últimas dos décadas, las economías ilícitas se han expandido a nivel nacional, impulsadas en parte por la ampliación de la infraestructura vial sin estrategias preventivas para mitigar este crecimiento. Otros factores son la escasa presencia del Estado y la falta de desarrollo económico local. Ante ello, se propone incorporar un enfoque de intervención temprana en las fases iniciales de los proyectos viales, definiendo trazos y evaluando riesgos de potenciación de actividades ilícitas. Esto permitiría diseñar medidas preventivas, determinar zonas de influencia y, si es necesario, descartar proyectos de inversión pública en áreas de alto riesgo.

1.5 Justificación de la Investigación

1.5.1 Justificación práctica

Los resultados permitirán identificar qué aspectos del servicio influyen con mayor intensidad en la transitabilidad, proporcionando información valiosa para optimizar la programación de actividades, el mantenimiento rutinario y periódico, así como los mecanismos de supervisión.

Con ello, las entidades responsables podrán adoptar decisiones técnicas más eficientes, priorizar intervenciones y fortalecer la sostenibilidad del servicio vial en estos corredores estratégicos.

1.5.2 Justificación metodológica

El estudio se clasifica como una investigación de tipo aplicada, puesto que busca ofrecer soluciones prácticas y fundamentadas a una problemática concreta del ámbito de la infraestructura vial y la movilidad terrestre.

Asimismo, se desarrolla bajo un nivel explicativo, dado que pretende identificar y esclarecer la influencia que ejercen las dimensiones del servicio de gestión y conservación vial sobre las condiciones de transitabilidad en los tramos analizados.

Para la recolección de información, se emplearán cuestionarios estructurados elaborados con base en los indicadores definidos para cada una de las variables de estudio.

Los instrumentos serán sometidos a un proceso de validación a través del juicio de expertos, con el fin de garantizar que los ítems sean claros, pertinentes y coherentes con los objetivos de la investigación. Asimismo, se evaluará la confiabilidad del cuestionario mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, asegurando la consistencia interna de los instrumentos y la calidad de los datos obtenidos.

1.5.3 Justificación teórica

Se fundamenta en diversas teorías que respaldan la importancia de una gestión vial eficiente y su relación con la transitabilidad de las vías.

La Teoría del Mantenimiento Preventivo (Kelly, 1982) respalda la necesidad de planificar intervenciones anticipadas para prolongar la vida útil del pavimento y evitar fallas graves que afecten la seguridad y comodidad de los usuarios. En complemento, la Teoría de Gestión de Infraestructura Urbana (Smith & Hinchcliffe, 2004) enfatiza que la planificación, supervisión y control sistemático de los activos viales optimiza los recursos y asegura el funcionamiento eficiente de la red vial.

Asimismo, la Teoría del Ciclo de Vida del Pavimento (Huang, 2004) proporciona un marco integral que permite evaluar los pavimentos considerando costos, desempeño y

condiciones de servicio a lo largo de toda su vida útil, sustentando la priorización de sectores críticos y la selección de estrategias de conservación.

En relación con la transitabilidad, la Teoría de Nivel de Servicio (Transportation Research Board, 2010) permite medir y evaluar la calidad del tránsito, considerando fluidez, velocidad, densidad, seguridad y comodidad de los usuarios, mientras que la Teoría de Movilidad Sostenible (Litman, 2013) orienta la planificación hacia un transporte eficiente, seguro y ambientalmente responsable, optimizando la movilidad urbana y rural. Finalmente, la Teoría de Flujo Vehicular de Greenshields (1935) sustenta la relación entre velocidad, densidad y flujo vehicular, evidenciando cómo la gestión vial y las condiciones de la vía influyen directamente en la transitabilidad.

1.5.4 Justificación social

La investigación presenta una marcada relevancia social, ya que la mejora de la transitabilidad impacta directamente en la calidad de vida de los usuarios y de las comunidades ubicadas en los corredores viales analizados. Un servicio de conservación vial adecuado contribuye a reducir tiempos de desplazamiento, facilitar el acceso a servicios esenciales, mejorar la seguridad en la circulación y promover la integración social y económica de la población. Además, una infraestructura vial en buen estado favorece el transporte de bienes y personas, dinamiza la actividad turística y comercial, y fortalece el desarrollo territorial de Huaraz y zonas aledañas. Por ello, el estudio beneficia no solo a la gestión pública, sino también a la sociedad en su conjunto.

1.5.5 Importancia de la investigación

Es de gran importancia, pues contribuye al desarrollo sostenible de la región mediante la mejora de la movilidad y seguridad vial, elementos fundamentales para el bienestar de las comunidades y la eficiencia del transporte de bienes y personas. La adecuada gestión y conservación vial permite reducir riesgos de accidentes, optimizar los tiempos de

desplazamiento y disminuir costos asociados a daños vehiculares, lo que impacta directamente en la economía local y en la calidad de vida de los habitantes.

Asimismo, la investigación se vincula con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en particular con el ODS 9 “Industria, Innovación e Infraestructura”, al fortalecer infraestructuras resilientes y sostenibles; el ODS 11 “Ciudades y Comunidades Sostenibles”, al promover sistemas de transporte seguros y eficientes; y el ODS 8 “Trabajo Decente y Crecimiento Económico”, al facilitar la conectividad para actividades productivas y turísticas en la región. De esta manera, los resultados del estudio aportan evidencia técnica que permite tomar decisiones fundamentadas para planificar, priorizar y ejecutar intervenciones viales sostenibles, garantizando beneficios sociales, económicos y ambientales a corto y largo plazo.

1.6 Limitaciones de la investigación

La investigación presenta ciertas limitaciones que deben ser consideradas al interpretar sus resultados. En primer lugar, la disponibilidad de información depende de la disposición de los usuarios y actores involucrados en el corredor vial EMP.PE-1N y EMP.PE-3N para responder los cuestionarios, lo que podría generar sesgos derivados de percepciones subjetivas o respuestas incompletas. Asimismo, el estudio se basa en datos recolectados en un periodo específico del año 2025, por lo que los hallazgos reflejan únicamente las condiciones existentes durante dicha etapa y no necesariamente representan variaciones estacionales o cambios futuros en la infraestructura vial.

Otro aspecto limitante es el acceso a ciertos tramos del corredor, especialmente aquellos que puedan presentar restricciones operativas, condiciones climáticas adversas o dificultades logísticas, lo cual podría limitar la obtención de información directa oportuna. Asimismo, el análisis se centra en variables perceptuales obtenidas mediante cuestionarios, por lo que no incorpora mediciones técnicas de ingeniería vial (como deflectometría, IRI u otros), lo que podría acotar la profundidad del análisis estructural de la vía.

Finalmente, al tratarse de un estudio con alcance explicativo, la relación identificada entre las variables no garantiza una causalidad absoluta, ya que existen factores externos como presupuesto disponible, clima, gestión institucional o tráfico vehicular que también pueden influir en la transitabilidad y que no forman parte del presente modelo de análisis.

1.7 Objetivos de la investigación

1.7.1 Objetivo general

Determinar la influencia del servicio de gestión y conservación vial en la mejora de la transitabilidad en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025.

1.7.2 Objetivos específicos

- Establecer la influencia del servicio de gestión y conservación vial en la mejora de la condición física de la vía en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025.
- Determinar la influencia del servicio de gestión y conservación vial en la mejora de la fluidez y continuidad del tránsito en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025.
- Establecer la influencia del servicio de gestión y conservación vial en la mejora de la seguridad y comodidad del usuario en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025.

1.8 Hipótesis

1.8.1 Hipótesis general

El servicio de gestión y conservación vial influye significativamente en la mejora de la transitabilidad en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025.

1.8.2 Hipótesis específicas

- El servicio de gestión y conservación vial influye significativamente en la mejora de la condición física de la vía en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025.
- El servicio de gestión y conservación vial influye significativamente en la mejora de la fluidez y continuidad del tránsito en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025.
- El servicio de gestión y conservación vial influye significativamente en la mejora de la seguridad y comodidad del usuario en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025.

II MARCO TEÓRICO

2.1 Marco conceptual

2.1.1 Teorías generales sobre la variable independiente: Servicio de gestión y conservación vial

2.1.1.1 Teoría del mantenimiento preventivo. La teoría del mantenimiento preventivo propone que la conservación de la infraestructura vial debe planificarse de manera anticipada, ejecutando inspecciones periódicas y labores de mantenimiento antes de que se presenten fallas críticas.

Este enfoque busca prolongar la vida útil de los pavimentos, optimizar los recursos financieros y garantizar la seguridad y comodidad de los usuarios. Además, enfatiza la importancia de la programación sistemática de intervenciones menores para evitar costosos trabajos correctivos y mantener la funcionalidad de la vía de forma continua (Kelly, 1982).

2.1.1.2 Teoría de gestión de infraestructura. Esta teoría establece que una gestión eficiente de los activos viales requiere planificación, monitoreo y control permanente. La adecuada administración de la infraestructura urbana permite optimizar la disponibilidad de los recursos, reducir costos de rehabilitación y mejorar el desempeño de las vías.

Incluye la coordinación entre planificación, operación y mantenimiento, con el objetivo de mantener la funcionalidad y seguridad del sistema vial, garantizando un servicio de calidad que satisfaga las necesidades de movilidad de los usuarios y prolongue la vida útil del pavimento (Smith y Hinchcliffe, 2004).

2.1.1.3 Teoría de ciclo de vida del pavimento. La teoría del ciclo de vida del pavimento plantea que la planificación del mantenimiento y conservación debe considerar todas las etapas de existencia del pavimento, desde su construcción hasta su rehabilitación o reemplazo. Este enfoque integral permite evaluar el desempeño, los costos asociados y la condición de servicio durante toda la vida útil del pavimento.

La aplicación de esta teoría facilita la toma de decisiones técnicas y económicas, asegurando un uso eficiente de los recursos y un servicio vial confiable, seguro y sostenible (Huang, 2004).

2.1.2 Concepto de servicio de gestión y conservación vial

El servicio de gestión y conservación vial comprende el conjunto de actividades planificadas, coordinadas y ejecutadas para mantener y optimizar la funcionalidad de las vías terrestres (Rubio, 2023).

Incluye la planificación, supervisión y ejecución de trabajos de mantenimiento preventivo, correctivo y rutinario, con el objetivo de garantizar seguridad, comodidad y fluidez en la transitabilidad.

Asimismo, integra aspectos administrativos, técnicos y financieros para asegurar la sostenibilidad de la infraestructura vial, la eficiencia en el uso de recursos y la prolongación de la vida útil de los pavimentos y estructuras asociadas (Huamani et al., 2022).

2.1.3 Importancia de la gestión y conservación vial en la transitabilidad

La gestión y conservación vial constituye un elemento estratégico para garantizar la transitabilidad segura, eficiente y continua en los corredores viales.

La adecuada planificación, ejecución y supervisión de los trabajos de mantenimiento permite reducir riesgos de accidentes, minimizar daños a los vehículos, optimizar tiempos de desplazamiento y asegurar la conectividad entre centros urbanos y rurales (Avalos et al., 2025).

Además, la conservación vial contribuye a prolongar la vida útil de la infraestructura, disminuyendo costos de rehabilitación y maximizando el retorno de la inversión pública en el sector transporte, beneficiando directamente a la población usuaria y a la economía local (Vásquez, 2022).

2.1.4 Relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

La investigación se relaciona directamente con varios ODS, evidenciando su relevancia social y ambiental. En primer lugar, contribuye al ODS 9 (Industria, Innovación e Infraestructura), al fortalecer infraestructuras resilientes y sostenibles. En segundo lugar, impacta en el ODS 11 (Ciudades y Comunidades Sostenibles), promoviendo sistemas de transporte seguros, eficientes y accesibles.

Finalmente, se vincula con el ODS 8 (Trabajo Decente y Crecimiento Económico), al facilitar la movilidad de bienes y personas, fomentando la actividad productiva y turística. De esta manera, la gestión vial se convierte en un instrumento de desarrollo integral y sostenible para la región (Naciones Unidas, 2025).

2.1.6 Componentes del servicio de gestión y conservación vial

2.1.6.1 Planificación del servicio vial. La planificación del servicio vial es el proceso mediante el cual se definen estrategias, programas y acciones para la conservación, mantenimiento y mejora de las vías. Implica la identificación de necesidades, la priorización de tramos críticos, la programación de actividades preventivas y correctivas, y la asignación de recursos técnicos y económicos.

Su objetivo es garantizar que los servicios viales se ejecuten de manera eficiente, evitando deterioros prematuros, asegurando la seguridad de los usuarios y optimizando la calidad del tránsito y la movilidad en todo el corredor vial (Moreira, 2022).

2.1.6.2 Ejecución y mantenimiento vial. La ejecución y mantenimiento vial se refiere a la implementación práctica de las acciones planificadas para conservar y reparar la infraestructura de las carreteras.

Incluye trabajos rutinarios, preventivos y correctivos sobre pavimentos, señalización, drenaje y otros elementos de la vía.

Su finalidad es asegurar la durabilidad de la infraestructura, prevenir fallas graves, mantener niveles de servicio óptimos y garantizar la seguridad y comodidad de los usuarios. Además, requiere supervisión técnica, uso adecuado de materiales y coordinación con los programas de gestión vial establecidos (Ramírez y Valenzuela, 2023).

2.1.6.3 Supervisión y control del servicio. La supervisión y control del servicio vial es el proceso de monitoreo, evaluación y verificación de la ejecución de los trabajos de conservación y mantenimiento. Incluye la inspección de pavimentos, señalización, drenajes y otros componentes, asegurando que los procedimientos cumplan con los estándares técnicos, normativos y de seguridad.

Esta función permite detectar deficiencias, corregir desviaciones, priorizar sectores críticos y tomar decisiones fundamentadas sobre futuras intervenciones. Contribuye a mantener la funcionalidad de la vía, la eficiencia en el uso de recursos y la satisfacción de los usuarios de manera sostenible (Chávez et al., 2025).

2.1.7 Teorías generales sobre la variable dependiente: Transitabilidad

2.1.7.1 Teoría de nivel de servicio. La teoría del Nivel de Servicio (LOS) establece que la calidad del tránsito se mide a través de indicadores como fluidez, velocidad, densidad, seguridad y comodidad del usuario. Esta teoría permite evaluar el desempeño de una vía y determinar su capacidad para satisfacer la demanda vehicular.

Un nivel de servicio adecuado indica condiciones óptimas de tránsito, mientras que niveles inferiores señalan congestión o riesgos.

Su aplicación es esencial para planificar intervenciones de conservación vial que mejoren la transitabilidad y reduzcan costos, accidentes y molestias para los usuarios (Transportation Research Board, 2010).

2.1.7.2 Teoría de movilidad sostenible. La teoría de movilidad sostenible sostiene que la transitabilidad mejora cuando se promueve un transporte seguro, eficiente y ambientalmente responsable.

La planificación vial debe priorizar la reducción de congestión, riesgos y emisiones contaminantes, fomentando la seguridad y comodidad de los usuarios.

Este enfoque considera factores económicos, sociales y ambientales, destacando la importancia de integrar la conservación vial con estrategias que optimicen el flujo vehicular y reduzcan impactos negativos.

Así, la movilidad sostenible contribuye al desarrollo urbano eficiente y al bienestar de la población (Litman, 2013).

2.1.7.3 Teoría de flujo vehicular de Greenshields. La teoría de flujo vehicular de Greenshields modela la relación entre velocidad, densidad y flujo de vehículos, estableciendo cómo las condiciones de la vía y la gestión vial afectan la transitabilidad. Según esta teoría, un aumento de densidad vehicular reduce la velocidad promedio y puede generar congestión, mientras que la mejora de las condiciones del pavimento y una adecuada gestión de tránsito optimizan el flujo. La teoría proporciona herramientas para evaluar y planificar intervenciones viales que garanticen movilidad eficiente y segura, minimizando retrasos y riesgos para los usuarios (Greenshields, 1935).

2.1.8 Concepto de transitabilidad

La transitabilidad se entiende como la aptitud de una vía para facilitar el desplazamiento de vehículos y peatones de manera segura, fluida y eficiente.

Depende de la infraestructura vial, la calidad del pavimento, la señalización y la gestión del tránsito (Alfaro et al., 2023).

Una alta transitabilidad implica que los usuarios puedan recorrer un tramo de manera rápida, segura y sin interrupciones, mientras que una baja transitabilidad genera congestión,

retrasos, riesgos de accidentes y mayor desgaste de los vehículos. Este concepto es fundamental para evaluar el desempeño vial y planificar intervenciones de mantenimiento y conservación (Calva, 2023).

2.1.9 Componentes de la transitabilidad

2.1.9.1 Condición física de la vía. La condición física de la vía es el estado estructural y superficial del pavimento y sus elementos complementarios, como cunetas, señalización y drenajes. Evalúa el grado de deterioro, agrietamiento, deformaciones y otros daños que puedan afectar la funcionalidad de la vía.

Mantener una buena condición física garantiza seguridad, confort y eficiencia en el tránsito, prolonga la vida útil del pavimento y reduce costos de rehabilitación. Su medición se realiza mediante índices estandarizados como PCI, IRI y PASER (Roman et al., 2023).

2.1.9.2 Fluidez y continuidad del tránsito. La fluidez y continuidad del tránsito describen la capacidad de una vía para permitir un desplazamiento vehicular constante y sin interrupciones. Se relaciona con la densidad, velocidad, nivel de congestión y la efectividad de la señalización y control del tráfico.

Una circulación fluida minimiza retrasos, reduce riesgos de accidentes y optimiza el tiempo de viaje. Esta dimensión es clave para evaluar la eficiencia de la infraestructura vial y la efectividad de la gestión y conservación en garantizar desplazamientos seguros y continuos para todos los usuarios (Silva y Muguerza, 2022).

2.1.9.3 Seguridad y comodidad del usuario. La seguridad y comodidad del usuario se refiere al grado en que la infraestructura vial y la gestión del tránsito permiten desplazamientos libres de accidentes, incidentes o molestias. Incluye la visibilidad, señalización, diseño de carriles, calidad del pavimento y medidas de control del tráfico.

Un alto nivel de seguridad y comodidad promueve confianza, reduce riesgos de lesiones y accidentes, y mejora la experiencia del usuario. Esta dimensión es fundamental para evaluar

el impacto de la gestión vial en la satisfacción y bienestar de los conductores y peatones (Arias y Rodríguez, 2018).

2.1.10 Importancia de la transitabilidad en la movilidad vial

La transitabilidad es un componente esencial de la movilidad vial, ya que determina la capacidad de las vías para permitir desplazamientos seguros, eficientes y continuos. Una infraestructura vial con buena transitabilidad facilita la circulación de vehículos y peatones, reduce tiempos de viaje, optimiza el uso de recursos energéticos y disminuye costos asociados al transporte (Córdova y Santa María, 2021).

Además, asegura la conectividad entre zonas urbanas y rurales, favoreciendo el desarrollo económico y social, la accesibilidad a servicios básicos y la integración de comunidades en entornos urbanos y periurbanos (Tanikawa y Paz, 2022).

2.1.11 Impacto de la transitabilidad en la seguridad, comodidad y eficiencia del tránsito

La transitabilidad influye directamente en la seguridad vial, ya que una vía en buen estado y bien gestionada reduce la probabilidad de accidentes y daños a vehículos. Asimismo, afecta la comodidad del usuario, al garantizar desplazamientos más suaves, predecibles y menos estresantes (Avalos et al., 2025).

La eficiencia del tránsito también se ve impactada, pues un flujo vehicular continuo y controlado disminuye congestión, tiempos de espera y pérdidas económicas (Fernández y Hernández, 2019).

2.1.12 Modelos y herramientas para evaluar la transitabilidad

La evaluación de la transitabilidad requiere del uso de modelos y herramientas que permitan analizar de manera objetiva el estado de la infraestructura vial y el comportamiento del tránsito.

2.1.12.1 Software de análisis de tráfico y pavimentos (HDM-4, SW Maps). El HDM-4 es un software especializado para la planificación, diseño y evaluación económica de proyectos viales, considerando variables como el estado del pavimento, flujo vehicular y costos de mantenimiento.

SW Maps, por su parte, permite el levantamiento de información georreferenciada mediante dispositivos móviles, facilitando la recolección de datos sobre fallas, daños y características de los tramos viales (Macea et al., 2016).

2.1.12.2 Modelos de simulación de flujo vehicular y capacidad de vía. Estos modelos permiten analizar el comportamiento del tránsito bajo diferentes condiciones, estimando velocidad, densidad y nivel de servicio de la vía. Facilitan la planificación de intervenciones, la identificación de puntos críticos y la optimización del flujo vehicular para reducir congestión y mejorar la eficiencia de la red vial (Barbosa et al., 2025).

2.1.12.3 Métodos de levantamiento de información y monitoreo. Incluyen inspecciones visuales, mediciones directas de tráfico y dispositivos automáticos como contadores vehiculares y sensores de pavimento.

Estos métodos permiten obtener datos precisos sobre la condición física de la vía, el comportamiento del tránsito y la seguridad del usuario, constituyendo la base para decisiones informadas de conservación y mejora de la transitabilidad (Arguello et al., 2025).

2.1.13 Definición de términos básicos

- **Capacidad de vía.** Se refiere al número máximo de vehículos que pueden transitar por un tramo vial en condiciones óptimas de flujo por unidad de tiempo, garantizando seguridad, comodidad y eficiencia en la movilidad (Nivicela, 2025).
- **Condición física de la vía.** Estado estructural y superficial del pavimento y sus elementos complementarios, evaluado mediante índices estandarizados como PCI,

PASER e IRI, determinando su funcionalidad y necesidad de mantenimiento (Avalos et al., 2025).

- **Fluidez del tránsito.** Capacidad del tránsito vehicular para desplazarse de manera continua y sin interrupciones, influenciada por la densidad de vehículos, diseño vial, señalización y control del tráfico (Bouhaloufa et al., 2018).
- **Mantenimiento correctivo.** Comprende las acciones orientadas a reparar los daños o deficiencias presentes en la infraestructura vial, con el fin de restablecer su funcionalidad, garantizar la seguridad y mantener el nivel de servicio adecuado (Zacarías et al., 2025).
- **Mantenimiento preventivo.** Acciones planificadas que buscan conservar la infraestructura vial y prevenir deterioros futuros, prolongando la vida útil del pavimento y optimizando recursos (Zacarías et al., 2025).
- **Nivel de servicio (LOS).** Este indicador mide la calidad operativa de una vía, tomando en cuenta aspectos como la velocidad, densidad vehicular, comodidad y seguridad del tránsito, lo que permite evaluar de manera integral la eficiencia de la movilidad (Castillo et al., 2020).
- **Pavimento flexible.** Tipo de pavimento compuesto por capas de agregados y mezcla asfáltica que distribuye las cargas vehiculares a lo largo de la subrasante, susceptible a deformaciones y desgaste por tráfico y clima (Esquivel, 2024).
- **Pavimento rígido.** Pavimento construido con losas de concreto hidráulico que soporta cargas de manera estructural, ofreciendo mayor durabilidad y menor mantenimiento frente a tráfico pesado (Febres y Mercado, 2020).
- **Transitabilidad.** Se entiende por transitabilidad la capacidad de una vía para facilitar el desplazamiento seguro, eficiente y continuo de vehículos y peatones, considerando

aspectos como el estado del pavimento, la señalización y la gestión del tránsito (Calva, 2023).

- **Supervisión y control del servicio vial.** Proceso de monitoreo y evaluación de las actividades de mantenimiento y conservación, asegurando el cumplimiento de estándares técnicos, normativos y de seguridad, y facilitando la toma de decisiones correctivas (Jaramillo et al., 2025).

III MÉTODO

El paradigma positivista sostiene que el conocimiento se obtiene a partir de la observación empírica y la experimentación objetiva, considerando la realidad como algo verificable mediante métodos científicos rigurosos, datos cuantitativos y técnicas estadísticas.

Este enfoque busca leyes universales y relaciones causales, promoviendo la neutralidad del investigador para evitar sesgos (Bernal, 2022).

En ciencias sociales y criminología, permite identificar patrones y relaciones verificables empíricamente, valorando la precisión y replicabilidad en la construcción de teorías (Kuhn, 1962).

El enfoque cuantitativo, ligado a este paradigma, se basa en recolectar y analizar datos numéricos mediante encuestas y cuestionarios estandarizados.

Las técnicas estadísticas facilitan establecer relaciones, probar hipótesis y generalizar resultados de muestras representativas, ofreciendo evidencia sólida para la formulación de teorías y la toma de decisiones (Sánchez, 2019).

3.1 Tipo de investigación

La investigación aplicada busca resolver problemas concretos y prácticos, utilizando principios científicos para ofrecer soluciones implementables en contextos reales, adaptando conocimientos teóricos en áreas como educación, derecho, medicina o ingeniería (Sánchez et al., 2023).

El nivel explicativo se enfoca en identificar y analizar relaciones causales entre variables, buscando comprender las causas y mecanismos subyacentes de los fenómenos, respondiendo al “por qué” de los eventos (Sánchez, 2024).

El diseño no experimental observa las variables en su estado natural sin manipulación, permitiendo analizar correlaciones y patrones cuando la intervención no es posible o ética (Valderrama, 2019).

Los estudios de corte transversal recopilan datos en un solo momento, facilitando la descripción y comparación de características o comportamientos de diferentes grupos, aunque no permiten establecer causalidad ni seguimiento temporal (Sánchez, 2024).

3.2 Población y muestra

3.2.1. Población

La población de investigación comprende a todos los individuos u elementos que cumplen criterios específicos (Hernández y Mendoza, 2018), en este caso, 90 ingenieros civiles especializados en infraestructura vial de Huaraz y Lima Metropolitana.

Estos profesionales poseen la experiencia sobre la planificación, ejecución, supervisión y control de las actividades de mantenimiento rutinario y periódico, y poseen el conocimiento técnico necesario para evaluar la calidad del servicio y su relación con la transitabilidad.

3.2.2. Muestra

En investigación, la muestra es un subconjunto representativo de la población usado para análisis e inferencias (Sánchez et al., 2020); en este estudio, se consideró la totalidad de la población, es decir, 90 ingenieros civiles

3.2.3. Muestreo

El muestreo censal estudia a todos los miembros de una población, sin seleccionar muestra, para obtener información completa y precisa, especialmente en poblaciones pequeñas (Otzen y Manterola, 2017).

3.3 Operacionalización de variables

3.3.1. Definición conceptual de la variable independiente. Servicio de gestión y conservación vial

Conjunto de acciones técnicas y administrativas orientadas a mantener operativa la infraestructura vial, asegurando continuidad, seguridad y adecuado nivel de servicio mediante planificación, mantenimiento y control permanente del corredor vial.

3.3.2. Definición operativa de la variable independiente. Servicio de gestión y conservación vial

La definición operativa comprende las dimensiones planteadas, las cuales son:

Tabla 1

Operacionalización de la variable independiente. Servicio de gestión y conservación vial

Dimensiones	Indicadores
Planificación del servicio vial	Programa anual de actividades. Asignación de recursos planificados.
Ejecución y mantenimiento vial	Cumplimiento del cronograma previsto. Calidad del mantenimiento ejecutado.
Supervisión y control del servicio	Frecuencia de inspecciones técnicas. Reportes de cumplimiento técnico.

3.3.3. Definición conceptual de la variable dependiente. Transitabilidad

Capacidad de una vía para permitir el desplazamiento continuo, seguro y eficiente de vehículos y personas, considerando condiciones físicas, operativas y ambientales que aseguran accesibilidad y movilidad en todo momento.

3.3.4. Definición operativa de la variable dependiente. Transitabilidad

La definición operativa comprende las dimensiones planteadas, las cuales son:

Tabla 2

Operacionalización de la variable dependiente. Transitabilidad

Dimensiones	Indicadores
Condición física de la vía	Estado superficial de la vía. Señalización vial disponible.
Fluidez y continuidad del tránsito	Tiempo promedio de viaje. Velocidad promedio del tránsito.
Seguridad y comodidad del usuario	Incidencia de accidentes viales. Comodidad percibida del usuario.

3.4 Instrumentos

Según Bernal (2016), un cuestionario es un instrumento estructurado de preguntas para recopilar información sobre opiniones, comportamientos o experiencias.

Permite obtener datos de forma sistemática, estandarizada, cuantificable y económica, facilitando análisis comparativos y patrones en diversos contextos de investigación.

3.5 Procedimientos

El análisis de hipótesis mediante regresión logística ordinal implica ajustar un modelo que relaciona una variable dependiente ordinal con variables independientes, estimar coeficientes, interpretar su influencia y realizar pruebas de significancia estadística para validar o refutar la hipótesis (Sánchez et al., 2023).

3.6 Análisis de datos

El análisis de datos incluye descriptivo, con tablas y gráficos de frecuencias, e inferencial, mediante regresión logística ordinal para evaluar la influencia de variables independientes en la dependiente, interpretando coeficientes y significancia, y calculando Nagelkerke para medir ajuste del modelo (Caycho et al., 2019; Sánchez et al., 2023).

3.7 Consideraciones éticas

El estudio se desarrolla bajo estrictos principios éticos orientados a proteger la dignidad, los derechos y la integridad de los participantes.

En primer lugar, se garantiza que cada participante reciba información clara y suficiente sobre los objetivos de la investigación, los procedimientos involucrados, el uso de los datos y la voluntariedad de su participación.

Solo después de asegurar la comprensión total de esta información se solicita el consentimiento informado, el cual constituye un requisito indispensable antes de iniciar cualquier actividad del estudio.

Asimismo, se protege la confidencialidad de la información proporcionada por los participantes.

Los datos serán almacenados de manera segura, bajo acceso restringido únicamente al equipo de investigación autorizado, evitando cualquier forma de divulgación no autorizada.

En la medida de lo posible, la recolección de datos se realizará de forma anónima, reduciendo así riesgos de identificación, estigmatización o represalias.

Del mismo modo, se presta especial atención a la prevención de cualquier daño emocional, psicológico o social derivado del proceso de investigación.

Si el estudio aborda temas sensibles, se procura que las preguntas sean formuladas con respeto, prudencia y enfoque humanizado, ofreciendo apoyo y orientación en caso de que algún participante experimente malestar.

Finalmente, la presentación de resultados se realizará con honestidad, transparencia y rigor metodológico.

No se manipularán datos ni se distorsionarán los hallazgos con el fin de obtener conclusiones predeterminadas.

Con ello, el estudio se enmarca en los principios de integridad científica, respeto por las personas y responsabilidad profesional que deben regir toda investigación académica.

IV. RESULTADOS

4.1 Análisis descriptivo

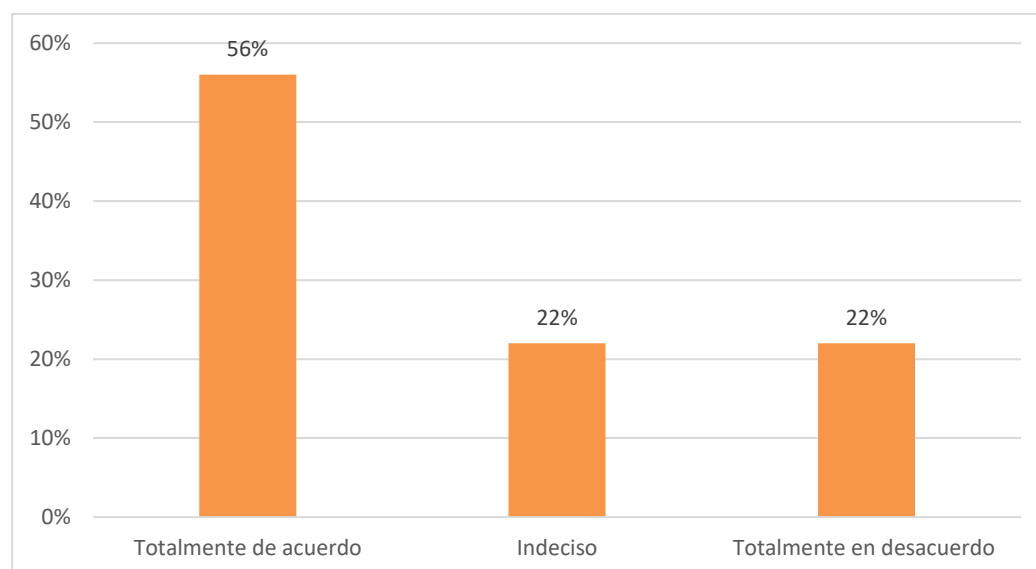
Tabla 3

Frecuencia de la variable independiente. Servicio de gestión y conservación vial

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente de acuerdo	50	56
	Indeciso	20	22
	Totalmente en desacuerdo	20	22
	Total	90	100

Figura 1

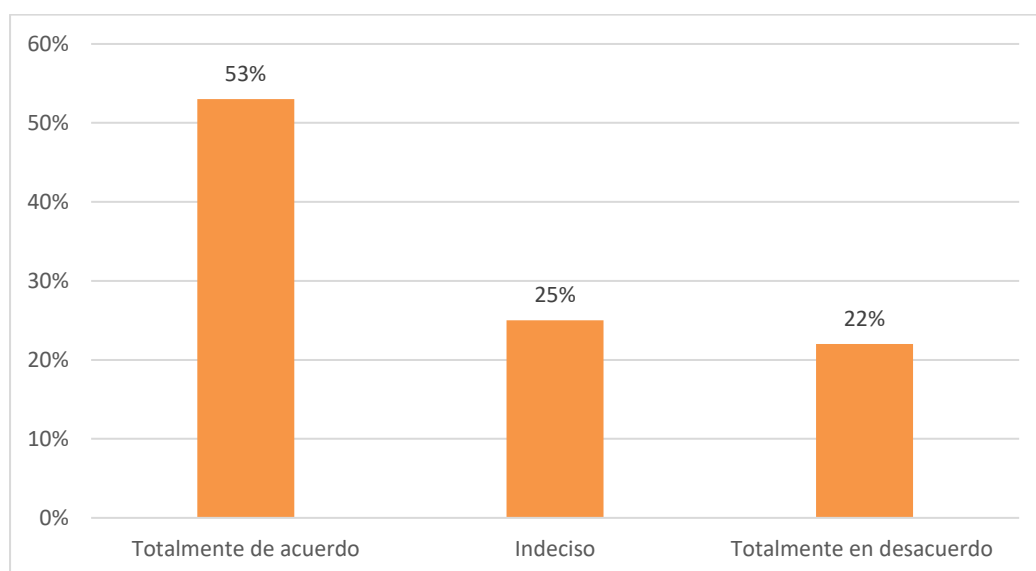
Histograma de la variable independiente. Servicio de gestión y conservación vial



Nota. El (56 %) manifestó estar totalmente de acuerdo con la calidad del servicio de gestión y conservación vial, lo que indica una percepción favorable respecto a la planificación, asignación de recursos, ejecución del mantenimiento y control técnico del corredor vial. Un 22 % se mostró indeciso, reflejando falta de claridad o variabilidad en la experiencia con el servicio, mientras que otro 22 % expresó total desacuerdo, sugiriendo que persisten deficiencias en la programación anual, cumplimiento del cronograma, calidad técnica de las intervenciones e inspecciones periódicas.

Tabla 4*Frecuencia de la dimensión. Condición física de la vía*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente de acuerdo	48	53
	Indiferente	22	25
	Totalmente en desacuerdo	20	22
	Total	90	100

Figura 2*Histograma de la dimensión. Condición física de la vía*

Nota. El 53 % de los encuestados está totalmente de acuerdo con que la condición física de la vía es adecuada, lo que sugiere una evaluación positiva del estado superficial, la presencia reducida de baches y la correcta señalización vial. Sin embargo, un 25 % se mantiene indiferente, lo que podría indicar percepciones mixtas o falta de certeza sobre la calidad real del tramo. Asimismo, un 22 % manifiesta total desacuerdo, reflejando que aún existen sectores con deterioro o deficiencias en la visibilidad y ubicación de las señales.

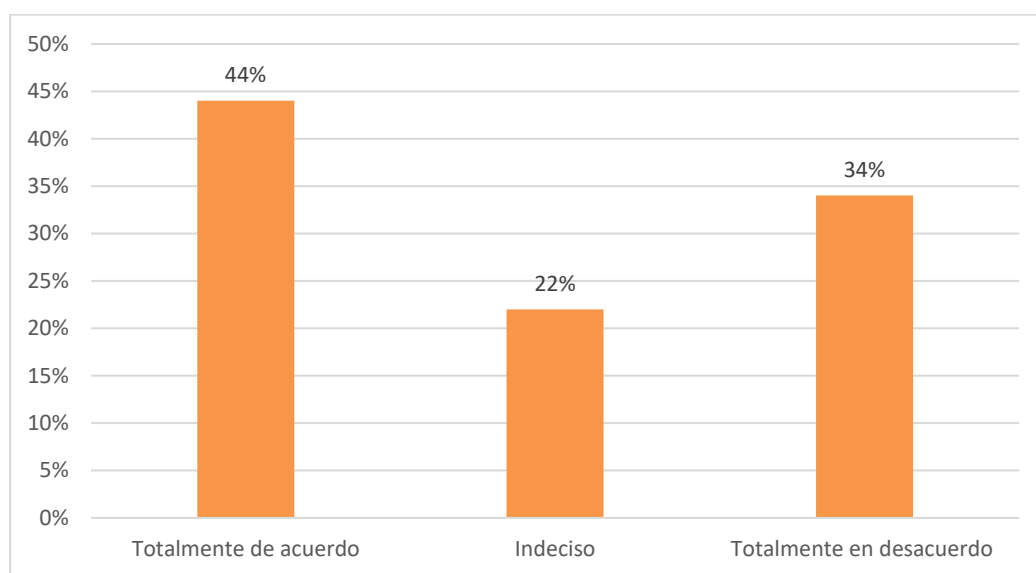
Tabla 5

Frecuencia de la dimensión. Fluidez y continuidad del tránsito

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente de acuerdo	40	44
	Indiferente	20	22
	Totalmente en desacuerdo	30	34
	Total	90	100

Figura 3

Histograma de la dimensión. Fluidez y continuidad del tránsito



Nota. El 44 % de los encuestados percibe positivamente la fluidez y continuidad del tránsito, indicando mejoras en el tiempo de viaje, mayor rapidez en la circulación y una velocidad promedio adecuada. No obstante, un 22 % se mantiene indiferente, lo que sugiere que no todos han experimentado cambios notorios en la movilidad del corredor. Asimismo, el 34 % está totalmente en desacuerdo, revelando que un sector significativo aún enfrenta congestión o baja fluidez vehicular.

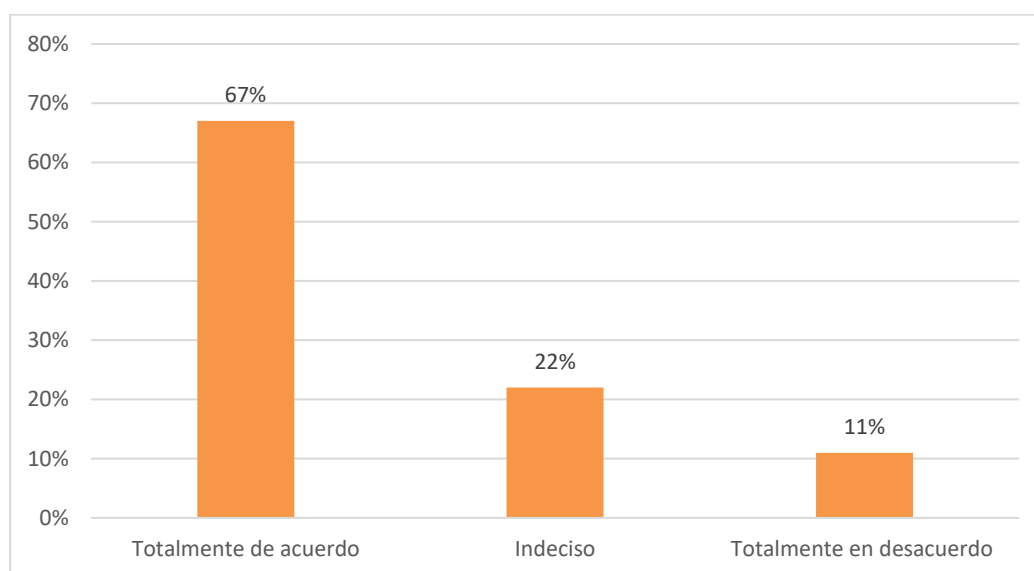
Tabla 6

Frecuencia de la dimensión. Seguridad y comodidad del usuario

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente de acuerdo	60	67
	Indiferente	20	22
	Totalmente en desacuerdo	10	11
	Total	90	100

Figura 4

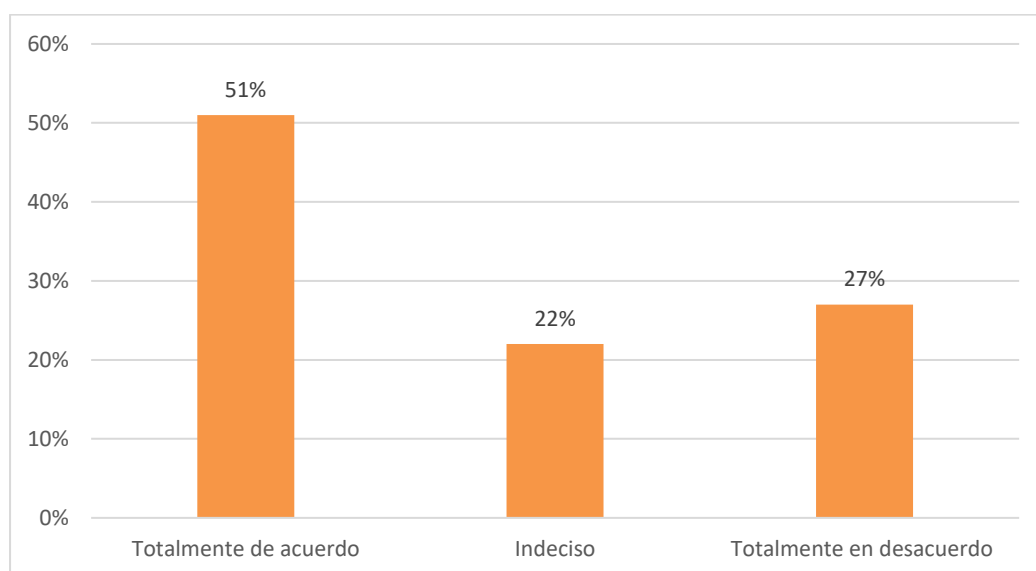
Histograma de la dimensión. Seguridad y comodidad del usuario



Nota. El 67 % de los encuestados está totalmente de acuerdo con que la seguridad y comodidad del usuario han mejorado, destacando una menor incidencia de accidentes y mejores condiciones que reducen riesgos y brindan confort durante el recorrido. Un 22 % se mantiene indiferente, lo que indica percepciones neutras respecto a la experiencia de uso. Finalmente, el 11 % está totalmente en desacuerdo, señalando que aún existen usuarios que no perciben mejoras sustanciales en seguridad o comodidad.

Tabla 7*Frecuencia de la variable dependiente. Transitabilidad*

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Totalmente de acuerdo	46	51
	Indiferente	20	22
	Totalmente en desacuerdo	24	27
	Total	90	100

Figura 5*Histograma de la variable dependiente. Transitabilidad*

Nota. El 51 % de los encuestados está totalmente de acuerdo con que la transitabilidad del corredor vial es adecuada, lo que refleja una percepción favorable respecto al estado de la superficie, la señalización, la fluidez del tránsito y las condiciones de seguridad y confort. Un 22 % se mantiene indiferente, sugiriendo que algunos usuarios no perciben cambios significativos. En contraste, el 27 % manifiesta total desacuerdo, indicando la persistencia de tramos con desperfectos, variaciones en la velocidad o condiciones que aún generan incomodidades.

4.2 Contrastación de hipótesis

4.2.1 Contrastación de la hipótesis general

Ha. El servicio de gestión y conservación vial influye significativamente en la mejora de la transitabilidad en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025.

Ho. El servicio de gestión y conservación vial no influye significativamente en la mejora de la transitabilidad en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025.

Tabla 8

Contrastación de la hipótesis general

Modelo	Logaritmo de la verosimilitud	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo interceptación	-2 50,569			
Final	,000	50,569	4	,001

Nota. Se muestra una significancia de 0.001, confirmando que las acciones de planificación, mantenimiento, supervisión y control del servicio influyen de forma relevante en las condiciones de transitabilidad observadas durante el año 2025.

Tabla 9

Pseudo R cuadrado

Cox y Snell	,722
Nagelkerke	,769
McFadden	,687

Nota. El coeficiente de Nagelkerke de 0.769 indica que el modelo explica un 76.9% de la variabilidad de la transitabilidad, mostrando una fuerte capacidad explicativa del servicio de gestión y conservación vial.

4.2.2. Contrastación de la hipótesis específica 1

Ha. El servicio de gestión y conservación vial influye significativamente en la mejora de la condición física de la vía en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025.

Ho. El servicio de gestión y conservación vial no influye significativamente en la mejora de la condición física de la vía en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025.

Tabla 10

Contrastación de la primera hipótesis específica

Modelo	Logaritmo de la verosimilitud	Chi-cuadrado	gl	Sig.
	-2			
Sólo interceptación	52,567			
Final	,000	52,567	4	,000

Nota. Se muestra una significancia de 0.000, lo que indica que el modelo es estadísticamente significativo. Confirmando que el servicio de gestión y conservación vial influye de manera significativa en la mejora de la condición física de la vía en el corredor analizado.

Tabla 11

Pseudo R cuadrado

Cox y Snell	,806
Nagelkerke	,793
McFadden	,680

Nota. El coeficiente de Nagelkerke de 0.793 indica que el modelo explica una proporción muy alta de la variabilidad en la condición física de la vía, evidenciando fuerte influencia del servicio de gestión y conservación.

4.2.3. Contrastación de la hipótesis específica 2

Ha. El servicio de gestión y conservación vial influye significativamente en la mejora de la fluidez y continuidad del tránsito en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025.

Ho. El servicio de gestión y conservación vial no influye significativamente en la mejora de la fluidez y continuidad del tránsito en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025.

Tabla 12

Contrastación de la segunda hipótesis específica

Modelo	Logaritmo de la verosimilitud	Chi-cuadrado	gl	Sig.
	-2			
Sólo interceptación	58,108			
Final	,000	58,108	4	,000

Nota. Los resultados de la contrastación muestran que el servicio de gestión y conservación vial tiene un efecto significativo en la mejora de la fluidez y continuidad del tránsito en los corredores EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador) durante 2025, ya que el modelo final presenta un valor de significancia de 0,000. Esto indica que la implementación y mantenimiento de los servicios viales contribuyen de manera positiva a la optimización del tránsito en dichas rutas.

Tabla 13

Pseudo R cuadrado

Cox y Snell	,764
Nagelkerke	,721
McFadden	,632

Nota. El valor de Nagelkerke de 0,721 indica que el modelo explica aproximadamente el 72,1 % de la variabilidad en la mejora de la fluidez del tránsito, mostrando un ajuste sólido.

4.2.4. Contrastación de la hipótesis específica 3

Ha. El servicio de gestión y conservación vial influye significativamente en la mejora de la seguridad y comodidad del usuario en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025.

Ho. El servicio de gestión y conservación vial no influye significativamente en la mejora de la seguridad y comodidad del usuario en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025.

Tabla 14

Contrastación de la tercera hipótesis específica

Modelo	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo interceptación	57,349			
Final	,000	57,349	4	,000

Nota. El servicio de gestión y conservación vial tiene un impacto significativo en la mejora de la seguridad y comodidad del usuario en los corredores EMP.PE-1N y EMP.PE-3N durante 2025, dado que el modelo final muestra un valor de significancia de 0,000. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, confirmando que la intervención vial contribuye positivamente a la experiencia de los usuarios.

Tabla 15

Pseudo R cuadrado

Cox y Snell	,852
Nagelkerke	,807
McFadden	,703

Nota. El valor de Nagelkerke de 0,807 indica que el modelo explica aproximadamente el 80,7 % de la variabilidad en la mejora de la seguridad y comodidad del usuario, reflejando un ajuste muy sólido.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados indican que la mayoría de los encuestados (56 %) percibe positivamente la calidad del servicio de gestión y conservación vial, lo que refleja una valoración favorable sobre la planificación, asignación de recursos, ejecución del mantenimiento y control técnico del corredor.

No obstante, un 22 % se mostró indeciso, lo que sugiere variabilidad en la experiencia del servicio, y otro 22 % manifestó total desacuerdo, evidenciando que persisten deficiencias en la programación anual, cumplimiento de cronogramas, calidad técnica de las intervenciones e inspecciones periódicas.

Respecto a la transitabilidad del corredor, el 51 % de los encuestados considera que las condiciones son adecuadas, indicando percepción favorable sobre el estado superficial, señalización, fluidez del tránsito y seguridad.

Sin embargo, un 22 % se mantiene indiferente, mientras que el 27 % expresa total desacuerdo, lo que evidencia que todavía existen tramos con desperfectos, variaciones de velocidad o condiciones que generan incomodidad o riesgos.

El análisis estadístico muestra una significancia de 0,001, confirmando que el servicio de gestión y conservación vial influye significativamente en la mejora de la transitabilidad, y el coeficiente de Nagelkerke de 0,769 indica que el modelo explica un 76,9 % de la variabilidad observada, reflejando una fuerte capacidad explicativa.

Estos hallazgos coinciden con investigaciones previas. Vallejo (2025) demuestra que la inversión en conservación de pavimentos genera beneficios económicos directos para los usuarios y mayor eficiencia del sistema vial, mediante el uso del software HDM-4, que permite simular condiciones climáticas, características de los tramos y modelos de tráfico, optimizando la planificación urbana.

Cabezas (2024) señala que, pese a la presencia de agrietamientos longitudinales y transversales leves, la calificación promedio PCI de 77,35 % ubica la vía en estado “Muy Bueno”, evidenciando que la infraestructura mantiene niveles adecuados de funcionamiento y seguridad.

Por su parte, Joaquin (2025) establece que el acceso a la infraestructura vial se relaciona positivamente con el bienestar de la población, aunque la correlación es baja ($Rho = 0,210$), lo que refuerza la necesidad de una gestión vial eficiente para garantizar servicios de calidad y contribuir al desarrollo, especialmente en áreas rurales donde la conectividad es fundamental para mejorar la movilidad y el desarrollo socioeconómico de las comunidades.

En relación a la segunda discusión, los resultados muestran que el 53 % de los encuestados percibe que la condición física de la vía es adecuada, lo que refleja una evaluación positiva del estado superficial, la reducción de baches y la correcta señalización.

No obstante, un 25 % se mantiene indiferente, evidenciando percepciones mixtas o incertidumbre respecto a la calidad real del tramo, mientras que un 22 % expresó total desacuerdo, señalando que aún existen sectores con deterioro o deficiencias en la visibilidad y ubicación de la señalización vial.

El análisis estadístico indica una significancia de 0,000, confirmando que el servicio de gestión y conservación vial influye de manera significativa en la mejora de la condición física de la vía. Asimismo, el coeficiente de Nagelkerke de 0,793 evidencia que el modelo explica una proporción muy alta de la variabilidad observada, destacando la fuerte influencia de la gestión vial sobre las condiciones de la infraestructura.

Estos hallazgos son coherentes con investigaciones previas. Calva (2023) señala que una gestión vial eficiente en áreas rurales se relaciona positivamente con el desarrollo socioeconómico, mostrando correlaciones altas y significativas, y evidenciando que la infraestructura vial adecuada impulsa la economía local y mejora la calidad de vida de la

población. De manera complementaria, Torres (2020) destaca que la optimización de los materiales, tecnologías y programas de mantenimiento, así como la gestión basada en análisis DOFA y PESTEL, permite identificar fallas tempranas, priorizar sectores críticos y ajustar criterios de diseño, garantizando mejores niveles de servicio y reducción de riesgos para los usuarios.

En relación a la tercera discusión, los resultados indican que el 44 % de los encuestados percibe positivamente la fluidez y continuidad del tránsito en los corredores EMP.PE-1N y EMP.PE-3N, evidenciando mejoras en el tiempo de viaje, rapidez en la circulación y velocidad promedio adecuada.

No obstante, un 22 % se mantiene indiferente, lo que refleja que no todos los usuarios han percibido cambios significativos, mientras que un 34 % manifestó total desacuerdo, señalando que aún existen sectores con congestión o baja fluidez vehicular.

El análisis estadístico refuerza estos hallazgos, mostrando un valor de significancia de 0,000 y un coeficiente de Nagelkerke de 0,721, lo que confirma que el servicio de gestión y conservación vial influye de manera significativa en la mejora de la fluidez del tránsito y explica aproximadamente el 72,1 % de la variabilidad observada.

Esto evidencia que la implementación y mantenimiento de los servicios viales contribuyen directamente a optimizar la movilidad en los corredores analizados.

Estudios previos complementan estos resultados. Sanabria (2024) demostró que mediante aplicaciones móviles como SW Maps es posible sistematizar la información sobre daños superficiales en pavimentos rígidos y flexibles, permitiendo evaluar cómo las fallas afectan la movilidad vehicular y priorizar intervenciones.

Rubio (2023) encontró una correlación positiva y significativa entre el mantenimiento vial y la satisfacción del usuario en Lima Metropolitana, con un coeficiente Rho de Spearman

de 0,923, evidenciando que la frecuencia e intensidad del mantenimiento regular impacta directamente en la calidad de la transitabilidad y en la percepción de los usuarios.

En relación a la cuarta discusión, los resultados evidencian que el 67 % de los encuestados percibe mejoras significativas en la seguridad y comodidad del usuario en los corredores EMP.PE-1N y EMP.PE-3N, destacando la reducción de accidentes y mejores condiciones que incrementan el confort durante el recorrido.

Un 22 % mantiene una percepción neutra, mientras que un 11 % señala que aún existen sectores donde la seguridad y comodidad no han mejorado notablemente.

El análisis estadístico refuerza estos hallazgos, mostrando un valor de significancia de 0,000 y un coeficiente de Nagelkerke de 0,807, lo que indica que el servicio de gestión y conservación vial explica aproximadamente el 80,7 % de la variabilidad en la mejora de la seguridad y comodidad del usuario.

Esto confirma que la intervención vial influye de manera significativa en la experiencia de los usuarios, validando la importancia de la planificación, mantenimiento y supervisión técnica del servicio.

Investigaciones previas apoyan estos resultados. Zambrano y Villacreses (2023) destacan que la digitalización de información y la simulación mediante HDM-4 permiten evaluar alternativas de mantenimiento y conservación vial, asegurando que solo las opciones técnicamente y económicamente viables se implementen, optimizando la seguridad y confort de los usuarios.

Huamani et al. (2022) evidencian que tanto el mantenimiento preventivo como correctivo impactan positivamente en la satisfacción del usuario, aunque su aplicación insuficiente genera condiciones de circulación con cierta inseguridad y baja fluidez, especialmente en unidades menores.

Asimismo, Salazar y Florián (2022) señalan que la expansión de infraestructura vial puede incentivar economías ilícitas si no se incorporan medidas preventivas durante las fases iniciales de los proyectos.

Esto resalta la necesidad de un enfoque integral que contemple seguridad, confort y gestión de riesgos sociales, asegurando que las vías no solo mejoren la movilidad, sino que también contribuyan al desarrollo seguro y ordenado del territorio.

VI CONCLUSIONES

- El servicio de gestión y conservación vial influye significativamente en la mejora de la transitabilidad en los corredores EMP.PE-1N y EMP.PE-3N, explicando un 76,9 % de la variabilidad, lo que evidencia su fuerte capacidad de impacto en la movilidad durante 2025.
- El servicio de gestión y conservación vial contribuye de manera significativa a la mejora de la condición física de la vía en los corredores analizados, con un ajuste sólido que explica aproximadamente el 79,3 % de la variabilidad observada.
- La implementación y mantenimiento del servicio vial tiene un efecto significativo en la fluidez y continuidad del tránsito, explicando el 72,1 % de la variabilidad y demostrando su influencia positiva en la optimización de la movilidad en los corredores estudiados.
- El servicio de gestión y conservación vial impacta significativamente en la seguridad y comodidad del usuario, explicando un 80,7 % de la variabilidad, lo que confirma su rol determinante en mejorar la experiencia de los usuarios durante 2025.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda fortalecer la planificación, supervisión y mantenimiento vial de manera integral, asegurando intervenciones oportunas que mejoren la circulación y reduzcan congestionamientos, contribuyendo a un tránsito más seguro, continuo y eficiente en los corredores EMP.PE-1N y EMP.PE-3N.
- Se sugiere implementar programas de conservación preventiva periódica que incluyan mantenimiento rutinario, reparación de daños menores y monitoreo constante, con el objetivo de prolongar la vida útil de la infraestructura vial y garantizar condiciones óptimas para los usuarios.
- Se recomienda optimizar la supervisión y el control del tránsito mediante la correcta señalización, coordinación operativa, regulación de carriles y gestión de tiempos de paso, asegurando que los vehículos circulen de manera más fluida y continua en los corredores.
- Se propone mejorar la seguridad y comodidad del usuario mediante mantenimiento constante de la vía, instalación de señalización clara, atención a puntos críticos y medidas preventivas, garantizando así una experiencia de tránsito más segura, confortable y confiable para todos.

VIII. REFERENCIAS

- Alfaro, C., Corahua, J., Cavero, E., Bernales, Y., Espetia, H., & Pezúa, R. (2023). Study of the process of pedestrianization of urban environments in the Historical Center of Cusco. Case of the street of the middle. *Devenir*, 10(19), 133-152. <http://dx.doi.org/10.21754/devenir.v10i19.866>.
- Arguello, R., Orellana, C., Bolaños, M., & Domenech, R. (2025). Monitoring and evaluation tool to improve teacher performance. *Uct.*, 29, 309-319. <https://doi.org/10.47460/uct.v29ispecial.936>.
- Arias, R., & Rodríguez, J. (2018). Environmental and socioeconomic criteria to prioritize investments in the road network of Costa Rica. *Infraestructura Vial*, 20(35), 12-19. <http://dx.doi.org/10.15517/iv.v20i35.34830>.
- Avalos, E., Palomino, P., & Muñoz, D. (2025). Incorporation of accident prevention measures in road infrastructure design. A systematic review. *Espacios*, 46(3), 1-13. <https://doi.org/10.48082/espacios-a25v46n03p15>.
- Barbosa, J., Gomez, D., Barbosa, J., & Yadgar, O. (2025). Fuzzy Control and Rule-Based Control for Energy Management in Hybrid Vehicles. *Uct vol.*, 29(127), 129-139. <https://doi.org/10.47460/uct.v29i127.971>.
- Bernal, C. (2016). *Metodología de la investigación*. Pearson.
- Bernal, C. (2022). *Metodología de la investigación. Administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (5 ed.). Editoria Pearson.
- Bouhaloufa, A., Zellat, K., & Kadri, T. (2018). La evaluación probabilística del Flujo de Tráfico y Seguridad de Puentes. *Rev. ing. constr.*, 33(2), 147-154. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732018000200147>.

- Bustamante, T., & Valdiviezo, V. (2025). Infraestructura vial como eje de desarrollo territorial: una revisión bibliométrica. *Revista InveCom.*, 6(3), 1-8.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.17663763>.
- Cabezas, V. (2024). *Modelo de gestión de conservación vial para pavimentos flexibles de la red rural del Cantón Guano*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Chimborazo].
<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/14008>.
- Calva, L. (2023). Rural road management and socioeconomic development in a district of San Ignacio, Perú. *Revista Investig. Desarro. Innov.*, 13(2), 259-270.
<https://doi.org/10.19053/20278306.v13.n2.2023.16832>.
- Castillo, R., Cárdenas, M., & Palomino, G. (2020). Calidad del servicio municipal desde la perspectiva del ciudadano. *Revista Científica Multidisciplinar*, 4(2), 898-913.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v4i2.130.
- Caycho, C., Castillo, C., & Merino, V. (2019). *Manual de estadística no paramétricas aplicada a los negocios*. Universidad de Lima.
- Chávez, M., Calisaya, H., Saira, E., & Torres, F. (2025). Relationship between the factors of supervision, information, communication, internal control and administrative management in health centers in Lima. *Revista InveCom.*, 5(4), 1-12.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.14833903>.
- COMEXPERÚ. (2020). *Infraestructura vial: gobiernos sub nacionales estancados*.
<https://www.comexperu.org.pe/articulo/infraestructura-vial-gobiernos-subnacionales-estancados>
- Córdova, L., & Santa María, E. (2021). Company displacement plans: a proposal to improve the mobility of the construction sector in the metropolitan area of Lima and Callao. *Tecnia*, 31(2), 11-21. <http://dx.doi.org/10.21754/tecnia.v21i2.1037>.

- El Comercio. (2024). *Carreteras en peor estado en EE. UU.: los dos estados con mayor frecuencia de accidentes*. https://elcomercio.pe/mag/respuestas/us/carreteras-en-peor-estado-en-ee-uu-los-dos-estados-con-mayor-frecuencia-de-accidentes-nndaml-noticia/#google_vignette
- Esquivel, A. (2024). *La Teoría de la Calidad Total. Artículo de Arturo Esquivel Moreno*. <https://conarh.org/blog/la-teoria-de-la-calidad-total>
- Febres, R., & Mercado, M. (2020). Satisfacción del usuario y calidad de atención del servicio de medicina interna del Hospital Daniel Alcides Carrión. Huancayo - Perú. *Rev. Fac. Med. Hum.*, 20(3), 397-403. <http://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v20i3.3123>.
- Fernández, A., & Hernández, H. (2019). Study of the Pedestrian Mobility in an Urban Center: A Case in Costa Rica. *Rev. Geog. Amer. Central*, 62, 244-277. <http://dx.doi.org/10.15359/rgac.62-1.10>.
- Greenshields, D. (1935). A study of traffic capacity. *Highway Research Board Proceedings*, 14, 448–477. <https://onlinepubs.trb.org/Onlinepubs/hrbproceedings/14/14P1-023.pdf>.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.
- Hernández, R., Méndez, S., Mendoza, P., & Cuevas, A. (2017). *Fundamentos de investigación*. Mc Graw Hill Education.
- Herraiz, N. (2024). *La mitad de las carreteras con el pavimento en mal estado*. https://revista.dgt.es/es/noticias/nacional/2025/07JULIO/0707_EstadoCarreteras2025.shtml
- Herrera, M., Moreno, J., Salas, M., & Santillán, E. (2025). Management of sustainable mobility policies in public transport: Impact on user satisfaction. *Prohominum*, 7(2) , 1-11. <https://doi.org/10.47606/acven/ph0332>.

- Huamani, J., Rimayhuaman, O., & Tito, X. (2022). Influencia del Mantenimiento Vial y Satisfacción del Usuario. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(5), 1876-1896. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i5.3202.
- Huang, H. (2004). *Pavement analysis and design* (2 ed.). Pearson Prentice Hall.
- Icart, T., & Pulpón, A. (2012). *Como elaborar y presentar un proyectode investigacion, una tesina y una tesis*. Universidad de Barcelona.
- Jaramillo, A., Manjarrez, N., Dávila, C., & Sáenz , R. (2025). Gestión Administrativa y Satisfacción del Usuario: Un Enfoque en la Eficiencia del Servicio Público. *Revista Científica Y Académica* , 5(2), 2161–2179. <https://doi.org/10.61384/r.c.a.v5i2.1267>.
- Joaquin, C. (2025). *Acceso a infraestructura vial y bienestar de la población en la provincia de Atalaya 2024*. [Tesis de maestría, Universidad San Ignacio de Loyola]. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/eb1e5601-9fc2-4138-bc07-fcac85922c2e/content>.
- Kelly, J. (1982). *Maintenance planning for transportation infrastructure*. McGraw-Hill.
- Kuhn, T. (1962). *La estructura de las revoluciones científica*. Fondo de Cultura Económica.
- Litman, T. (2013). *Sustainable transportation indicators: Measures for planning and evaluation*. Victoria Transport Policy Institute.
- Macea, L., Morales, L., & Márquez, L. (2016). A Pavement Management System Based on New Technologies for Developing Countries. *Ing. invest. y tecnol.*, 17(2), 223-235. <https://www.scielo.org.mx/pdf/iit/v17n2/1405-7743-iit-17-02-00223.pdf>.
- Moreira, L. (2022). Infrastructure and provision of the urban public transport service in the city of Portoviejo. *Rev. Arquit.*, 24(2), 10-16. <https://doi.org/10.14718/revarq.2022.24.3950>.
- Naciones Unidas. (2025). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

- Nivicela, R. (2025). Influencia del IOT en la eficiencia de costos en el sector de transporte y logística. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 10(1), 27–49. <https://doi.org/10.35381/r.k.v10i1.4453>.
- Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público. (2021). *Resiliencia de las carreteras concesionadas frente a riesgos de desastres naturales en el Perú*. <https://www.ositran.gob.pe/anterior/wp-content/uploads/2021/11/resiliencia-carreteras-concesionadas-frente-riesgo-desastres-naturales.pdf>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *Int. J. Morphol.*, 35 (81), 227-232. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>.
- Ramírez, D., & Valenzuela, L. (2023). Periodic maintenance plan for the pavement in the busstop Las Retamas - Los Angeles bridge section. *Infraestructura Vial*, 25(44), 1-13. <http://dx.doi.org/10.15517/iv.v25i44.51309>.
- Roman, V., Roman, L., & Chavez, S. (2023). Factors associated with the need for physical rehabilitation in pedestrian survivors of traffic accidents in Peru, 2016 - 2021. *An. Fac. med.*, 84(3), 272-278. <http://dx.doi.org/10.15381/anales.v84i3.24960>.
- Rubio, M. (2023). Gestión de mantenimiento vial y su relación con la satisfacción de los usuarios de Lima Metropolitana, 2022. *Alpha Centauri*, 4(2), 22-28. <https://doi.org/10.47422/ac.v4i2.145>.
- Salazar, C., & Florián, J. (2022). Road Connectivity and illicit economies in the Peruvian Amazon. *Rev. Kawsaypacha*, 10, 1-25. <http://dx.doi.org/10.18800/kawsaypacha.202202.004>.
- Sanabria, J. (2024). *Modelo de gestión de conservación vial: av. niños héroes entre avenidas Ocampo y Carranza*. [Tesis de maestría, Universidad Autónoma de Chihuahua]. <http://repositorio.uach.mx/808/1/Tesis%20Juan%20Nicol%C3%A1s%20Sanabria%20Villalba.pdf>.

- Sánchez, A. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos. *Rev. Digit. Invest. Docencia Univ.*, 13(1), 1-21. <http://dx.doi.org/10.19083/ridu.2019.644>.
- Sánchez, M. (2024). Participación ciudadana en la gestión de la política pública contra la violencia familiar. Lima Metropolitana. *Revista de Climatología*, 24, 1441-1454. https://rclimatol.eu/wp-content/uploads/2024/03/Articulo-RCLIMCS24_0156-Mario-Sanchez.pdf.
- Sánchez, M., Guillen , O., & Begazo, L. (2020). *Pasos para elaborar una tesis de tipo correlacional. Bajo enfoque cuantitativo, variable categorica y la estadística no paramétrica*. Oscar Guillen Valle.
- Sánchez, M., Velasco, M., Espinoza, R., Gonzales, A., Romero, R., & Mory, W. (2023). *Metodología y estadística en la investigación científica*. Puerto Madero Editorial Académica. <https://doi.org/10.55204/PMEA.17>
- Silva, H., & Mugerza, A. (2022). Analysis of urban mobility in the historic center of the district of Cajamarca, Peru. *Rev. Ciudades Estados Política*, 8(3), 37-60. <http://www.scielo.org.co/pdf/cep/v8n3/2389-8437-cep-8-03-37.pdf>.
- Smith, R., & Hinchcliffe, G. (2004). *Infrastructure management: Integrating theory and practice*. Thomas Telford.
- Tanikawa, K., & Paz, D. (2022). Pedestrian as basis for sustainable urban mobility in Latin America: a vision to build cities of the future. *Bol. cienc. tierra*, 50, 33-38. <https://doi.org/10.15446/rbct.n50.94842>.
- Torres, H. (2020). *Mejoramiento del modelo de gestión del departamento de mantenimiento vial de concesión vial de Cartagena*. [Tesis de maestría, Universidad EAN]. <https://repository.universidadean.edu.co/server/api/core/bitstreams/93a04f20-0a39-4129-aedb-3989a1873989/content>.

- Transportation Research Board. (2010). *Highway Capacity Manual*. National Research Council.
- Valderrama, S. (2019). *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica cuantitativa, cualitativa y mixta* (10 ed.). San Marcos.
- Valenzuela, F., Pariona, B., & Bendeزú, J. (2018). *Ejecución del proyecto de investigación científica*. San Marcos.
- Vallejo, E. (2025). *Propuesta metodológica para una evaluación económica de la inversión pública en conservación de pavimentos de la red vial urbana de Bogotá D.C. con apoyo del HDM-4, periodo 2004- 2019*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. <https://bffrepositorio.unal.edu.co/server/api/core/bitstreams/400c7798-3ca4-423d-aa83-a78288f9f846/content>.
- Vásquez, J. (2022). The deficit of formulation of the public policy of the national road infrastructure of 1998. *Infraestructura Vial*, 24(43), 1-12. <http://dx.doi.org/10.15517/iv.v24i43.51421>.
- Zacarías, V., Borja, C., Zacarías, V., Zacarías, S., Adauto, M., & Chipana, L. (2025). Maintenance management and quality of service for students of a private university in the Junín región. *E-Rev. Multidiscip. Saber*, 2, 1-9. <https://doi.org/10.61286/e-rms.v2i.132>.
- Zambrano, C., & Villacreses, G. (2023). Conservation management of the access road to san Juan of the Manta-Ecuador Canton through the hdm-4 system. *Revista Científica Multidisciplinaria Arbitrada*, 7(12), 286-322. <https://doi.org/10.46296/%20yc.v7i12.0288>.

IX ANEXOS

Anexo A. Matriz de consistencia

Servicio de gestión y conservación vial para la mejora de la transitabilidad en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025.																																										
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES																																							
Problema General ¿De qué manera el servicio de gestión y conservación vial influye en la mejora de la transitabilidad en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025? Problemas específicos ¿De qué manera el servicio de gestión y conservación vial influye en la mejora de la condición física de la vía en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025? ¿De qué manera el servicio de gestión y conservación vial influye en la mejora de la fluidez y continuidad del tránsito en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025? ¿De qué manera el servicio de gestión y conservación vial influye en la mejora de la seguridad y comodidad del usuario en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025?	Objetivo General Determinar la influencia del servicio de gestión y conservación vial en la mejora de la transitabilidad en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025. Objetivos específicos Establecer la influencia del servicio de gestión y conservación vial en la mejora de la condición física de la vía en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025. Determinar la influencia del servicio de gestión y conservación vial en la mejora de la fluidez y continuidad del tránsito en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025. Establecer la influencia del servicio de gestión y conservación vial en la mejora de la seguridad y comodidad del usuario en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025.	Hipótesis General El servicio de gestión y conservación vial influye significativamente en la mejora de la transitabilidad en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025. Hipótesis específicas El servicio de gestión y conservación vial influye significativamente en la mejora de la condición física de la vía en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025. El servicio de gestión y conservación vial influye significativamente en la mejora de la fluidez y continuidad del tránsito en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025. El servicio de gestión y conservación vial influye significativamente en la mejora de la seguridad y comodidad del usuario en el corredor vial EMP.PE-1N (Pte. Carrizales – Pariacoto – Huaraz) y EMP.PE-3N (Huaraz – Circuito Turístico Mirador), 2025.	<table><tr><th colspan="3">Variable independiente. Servicio de gestión y conservación vial</th></tr><tr><th>Dimensiones</th><th>Indicadores</th><th>Ítems</th></tr><tr><td rowspan="2">Planificación del servicio vial</td><td>Programa anual de actividades.</td><td>1-2</td></tr><tr><td>Asignación de recursos planificados.</td><td>3-4</td></tr><tr><td rowspan="2">Ejecución y mantenimiento vial</td><td>Cumplimiento del cronograma previsto.</td><td>5-6</td></tr><tr><td>Calidad del mantenimiento ejecutado.</td><td>7-8</td></tr><tr><td rowspan="2">Supervisión y control del servicio</td><td>Frecuencia de inspecciones técnicas.</td><td>9-10</td></tr><tr><td>Reportes de cumplimiento técnico.</td><td>11-12</td></tr></table> Variable dependiente. Transitabilidad <table><tr><th>Dimensiones</th><th>Indicadores</th><th>Ítems</th></tr><tr><td rowspan="2">Condición física de la vía</td><td>Estado superficial de la vía.</td><td>1-2</td></tr><tr><td>Señalización vial disponible.</td><td>3-4</td></tr><tr><td rowspan="2">Fluidez y continuidad del tránsito</td><td>Tiempo promedio de viaje.</td><td>5-6</td></tr><tr><td>Velocidad promedio del tránsito.</td><td>7-8</td></tr><tr><td rowspan="2">Seguridad y comodidad del usuario</td><td>Incidencia de accidentes viales.</td><td>9-10</td></tr><tr><td>Comodidad percibida del usuario.</td><td>11-12</td></tr></table>	Variable independiente. Servicio de gestión y conservación vial			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Planificación del servicio vial	Programa anual de actividades.	1-2	Asignación de recursos planificados.	3-4	Ejecución y mantenimiento vial	Cumplimiento del cronograma previsto.	5-6	Calidad del mantenimiento ejecutado.	7-8	Supervisión y control del servicio	Frecuencia de inspecciones técnicas.	9-10	Reportes de cumplimiento técnico.	11-12	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Condición física de la vía	Estado superficial de la vía.	1-2	Señalización vial disponible.	3-4	Fluidez y continuidad del tránsito	Tiempo promedio de viaje.	5-6	Velocidad promedio del tránsito.	7-8	Seguridad y comodidad del usuario	Incidencia de accidentes viales.	9-10	Comodidad percibida del usuario.	11-12
Variable independiente. Servicio de gestión y conservación vial																																										
Dimensiones	Indicadores	Ítems																																								
Planificación del servicio vial	Programa anual de actividades.	1-2																																								
	Asignación de recursos planificados.	3-4																																								
Ejecución y mantenimiento vial	Cumplimiento del cronograma previsto.	5-6																																								
	Calidad del mantenimiento ejecutado.	7-8																																								
Supervisión y control del servicio	Frecuencia de inspecciones técnicas.	9-10																																								
	Reportes de cumplimiento técnico.	11-12																																								
Dimensiones	Indicadores	Ítems																																								
Condición física de la vía	Estado superficial de la vía.	1-2																																								
	Señalización vial disponible.	3-4																																								
Fluidez y continuidad del tránsito	Tiempo promedio de viaje.	5-6																																								
	Velocidad promedio del tránsito.	7-8																																								
Seguridad y comodidad del usuario	Incidencia de accidentes viales.	9-10																																								
	Comodidad percibida del usuario.	11-12																																								
METODOLOGÍA Tipo de investigación. Aplicado Nivel: Explicativo Diseño: No experimental – transversal Población: 55 Muestra: 55 Muestreo: No probabilístico																																										

Anexo B. Validación de instrumentos

La validez es el grado en que un instrumento en verdad mide la variable que se busca medir. Se logra cuando se demuestra que el instrumento refleja el concepto abstracto a través de sus indicadores empíricos (Hernández y Mendoza, 2018).

La validez de expertos se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable de interés, de acuerdo con expertos en el tema (Hernández y Mendoza, 2018).

El instrumento de medición fue sometido a juicio de expertos para su validación de instrumentos, los cuales fueron los siguientes:

Tabla 16

Expertos durante la evaluación de los instrumentos de medición

Experto	Dominio	Decisión
Dr. Segundo Sanchez Sotomayor	Estadístico	Si existe suficiencia
Dr, Luis Begazo de Bedoya	Temático	Si existe suficiencia
Dr. Mario Sánchez Camargo	Metodología	Si existe suficiencia

Certificado de validación de instrumentos



UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLAREAL VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION POR CRITERIO DE JUECES

I.DATOS GENERALES

- 1.1 Apellido y nombre del Juez : Sanchez Sotomayor Segundo Ramiro
- 1.2 Cargo e institución donde labora : Universidad Nacional Federico Villareal
- 1.3 Nombre del instrumento evaluado: Cuestionario
- 1.4 Autor del instrumento : Velásquez Espinoza, Oscar Justo

II.ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 1	BAJA 2	REGULAR 3	BUENA 4	MUY BUENA 5
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada					X
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente					X
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
7. CONSISTENCIA	Permite conseguir datos basados en teorías o modelos técnicos					X
8. COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los ítems					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación					X
10. APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (Realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)		↓	↓	↓	↓	
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de validez} = 1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E = \frac{F}{50}$$

III. Calificación global (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

CATEGORÍA	INTERVALO
Desaprobado	[0,00-0,60]
Observado	<0,60-0,70]
Aprobado	<0,70-1,00]

IV. Calificación de aplicabilidad

.....Aprobado.....

.....

Lugar: Lima 11 de noviembre del 2025


 FIRMA DEL JUEZ



UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLAREAL

VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION POR CRITERIO DE JUECES

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellido y nombre del Juez: Begazo de Bedoya, Luis Hernando
- 1.2 Cargo e institución donde labora : Universidad Nacional Federico Villareal
- 1.3 Nombre del instrumento evaluado: Cuestionario
- 1.4 Autor del instrumento : Velásquez Espinoza, Oscar Justo

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 1	BAJA 2	REGULAR 3	BUENA 4	MUY BUENA 5
11. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
12. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					X
13. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
14. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada					X
15. SUFFICIENTIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente					X
16. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
17. CONSISTENCIA	Permite conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos					X
18. COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los ítems					X
19. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación					X
20. APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (Realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)		A	B	C	D	E

Coefficiente de validez = $1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E = \frac{F}{50}$

III. Calificación global (Ubique el coeficiencia de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

CATEGORÍA	INTERVALO
Desaprobado	[0,00-0,60]
Observado	<0,60-0,70]
Aprobado	<0,70-1,00]

IV. Calificación de aplicabilidad

.....Aprobado.....

Lugar: Lima, 17 de noviembre del 2025



UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLAREAL

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR CRITERIO DE JUECES

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellido y nombre del Juez: Sánchez Camargo Mario Rodolfo
- 1.2 Cargo e institución donde labora : Universidad Nacional Federico Villareal
- 1.3 Nombre del instrumento evaluado: Cuestionario
- 1.4 Autor del instrumento : Velásquez Espinoza, Oscar Justo

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE 1	BAJA 2	REGULAR 3	BUENA 4	MUY BUENA 5
11. ID	CLARIDAD Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
12. ID	OBJETIVIDAD Permite medir hechos observables.					X
13. ID	ACTUALIDAD Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
14. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada.					X
15. ADECUACIÓN	SUFICIENCIA Cubre aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.					X
16. ADECUACIÓN	PERTINENCIA Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados.					X
17. ADECUACIÓN	CONSISTENCIA Permite conseguir datos basados en teorías o modelos técnicos.					X
18. ADECUACIÓN	COHERENCIA Entre variables, indicadores y los ítems.					X
19. ADECUACIÓN	METODOLOGÍA La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
20. APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (Realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)		↓	↓	↓	↓	
		A	B	C	D	E

$$\text{Coeficiente de validez} = 1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E = \frac{E}{50}$$

III. Calificación global (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

CATEGORÍA	INTERVALO
Desaprobado ☐	[0,00-0,60]
Observado ☐	<0,60-0,70]
Aprobado ☒	<0,70-1,00]

IV. Calificación de aplicabilidad

.....Aprobado.....

Lugar: Lima, 25 de noviembre del 2025

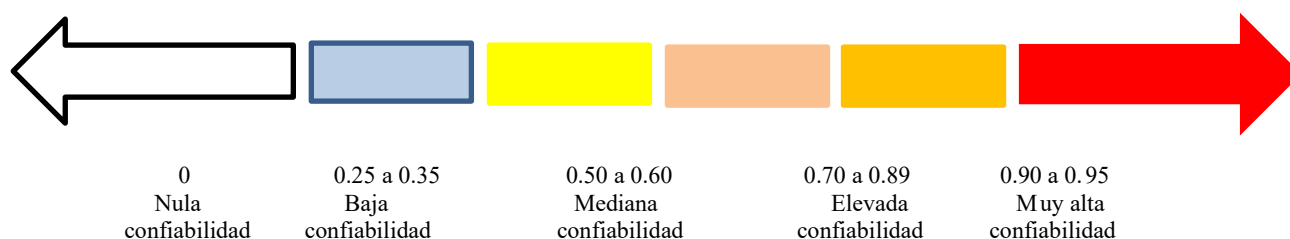

 FIRMA DEL JUEZ

Anexo C. Confiabilidad de Instrumentos

La confiabilidad se refiere a que otros investigadores deben alcanzar similares resultados si estudian el mismo caso usando los mismos procedimientos que el investigador original. El objetivo de la confiabilidad es minimizar los errores y sesgos del estudio.

Figura 6

Variación del coeficiente de confiabilidad



Fuente. Hernández et al. (2017).

Tabla 17

Fiabilidad del instrumento de la variable independiente. Servicio de gestión y conservación vial

Alfa de Cronbach	N de elementos
,821	12

Nota. Mediante el SPSS obtuvo un coeficiente de fiabilidad de 0.821, según la figura 6 se interpreta como una elevada confiabilidad.

Tabla 18

Fiabilidad del instrumento de la variable dependiente. Transitabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,881	12

Nota. Mediante el SPSS obtuvo un coeficiente de fiabilidad de 0.881, según la figura 6 se interpreta como una elevada confiabilidad.

Anexo D. Instrumento de medición

Instrucciones para el llenado del cuestionario

Estimado(a) participante:

Lea cuidadosamente cada una de las afirmaciones presentadas a continuación y marque con una “X” el recuadro que mejor refleje su opinión, experiencia o percepción, según la escala de calificación indicada. Seleccione solo una opción por pregunta. La información proporcionada será tratada de manera anónima, confidencial y exclusivamente con fines académicos.

Escala de valoración:

1 → Totalmente en desacuerdo

2 → En desacuerdo

3 → Indeciso

4 → De acuerdo

5 → Totalmente de acuerdo

Agradecemos su colaboración en el desarrollo de esta investigación.

	Servicio de gestión y conservación vial	1	2	3	4	5
	Dimensión. Planificación del servicio vial					
01	El programa anual de actividades está claramente definido.					
02	El programa anual se ajusta a las necesidades del corredor vial.					
03	Los recursos asignados son suficientes para las actividades previstas.					
04	La asignación de recursos se ejecuta según lo programado.					
	Dimensión. Ejecución y mantenimiento vial					
05	Las actividades de mantenimiento cumplen el cronograma establecido.					
06	El avance del mantenimiento se ejecuta sin retrasos significativos.					
07	Las intervenciones realizadas presentan buena calidad técnica.					
08	La conservación vial mantiene estándares adecuados.					
	Dimensión. Supervisión y control del servicio					
09	Las inspecciones técnicas se realizan con regularidad.					
10	La frecuencia de inspecciones es adecuada para el corredor vial.					
11	Los reportes técnicos reflejan correctamente el estado del servicio.					
12	Los informes de cumplimiento se elaboran oportunamente.					

	Transitabilidad	1	2	3	4	5
	Dimensión. Condición física de la vía					
1	La superficie de la vía se encuentra en buen estado.					
2	El tramo presenta pocos desperfectos o baches.					
3	La señalización en la vía es clara y visible.					
4	Las señales viales están ubicadas adecuadamente.					
	Dimensión. Fluidéz y continuidad del tránsito					
5	El tiempo de viaje por el corredor ha mejorado.					
6	El tránsito es más rápido que antes.					
7	La velocidad promedio es adecuada para la vía.					
8	Los vehículos circulan con fluidez.					
	Dimensión. Seguridad y comodidad del usuario					
9	La vía presenta baja incidencia de accidentes.					
10	Las condiciones viales reducen riesgos de siniestros.					
11	El recorrido resulta cómodo para los usuarios.					
12	La vía ofrece condiciones adecuadas de confort.					