



**UNIVERSIDAD ANDINA**

**NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ**

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA**



**DESEMPEÑO DE LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL  
Y LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES EN LA  
EMPRESA TASA DE AREQUIPA 2023**

**TESIS PRESENTADA POR:**

**Bach. ALEX OLMEDO CARITA SANCHO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA**

**JULIACA – PERÚ**

**2024**



**UNIVERSIDAD ANDINA**

**NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ**

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA**


**DESEMPEÑO DE LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL  
Y LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES EN LA  
EMPRESA TASA DE AREQUIPA 2023**

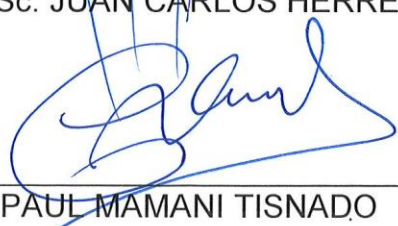
TESIS PRESENTADA POR:


**Bach. ALEX OLMEDO CARITA SANCHO**

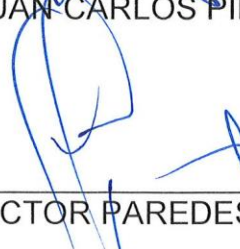
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

APROBADA POR EL JURADO REVISOR:

PRESIDENTE :   
M. Sc. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA

PRIMER MIEMBRO :   
Dr. PAUL MAMANI TISNADO

SEGUNDO MIEMBRO :   
M. Sc. JUAN CARLOS PINTO LARICO

ASESOR DE TESIS :   
M. Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS – P26



"Año del Bicentenario, de la Consolidación de Nuestra Independencia, y de la Conmemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho"

## RESOLUCIÓN N° 136-2024-UI.S-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 21 de octubre de 2024.

### VISTOS:

El Expediente: 2024-CU-15279 (fecha y hora de Sustentación) de fecha 18 de octubre de 2024 y el expediente: 2024-CU-15278 (título) de fecha 18 de octubre de 2024, del (la) bachiller **ALEX OLMEDO CARITA SANCHO** quien *solicita nominación de jurados, fecha y hora de sustentación*, para rendir la sustentación y defensa de la tesis titulada DESEMPEÑO DE LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL Y LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES EN LA EMPRESA TASA DE AREQUIPA 2023, conducente a la obtención del Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, que fue revisada por el Director de la Unidad de Investigación y el Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

### CONSIDERANDO:

**Que**, el Director de la Unidad de Investigación autoriza la ejecución de la propuesta de investigación según Resolución Nro. 129-2024-UI.P-D-FIS-UANCV-J (aprobar y autorizar la ejecución de la propuesta de investigación) y con Resolución. Nro. 181-2024-UI.R-D-FIS-UANCV-J (aprobar y autorizar el informe final de la investigación).

**Que**, de conformidad con el artículo 8°, numeral b) del Reglamento General de Grados y Títulos de la UANCV vigente, es procedente acceder a la petición del interesado.

**Que**, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos plasmado en la Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R.

**Y**, estando a la opinión favorable del Director de la Unidad de Investigación y el Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, y las atribuciones que confiere el artículo 28° del Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, que confiere facultades al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

### SE RESUELVE:

**ARTÍCULO PRIMERO.- DECLARAR APTO** para la sustentación del informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) titulada **DESEMPEÑO DE LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL Y LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES EN LA EMPRESA TASA DE AREQUIPA 2023**, del bachiller **ALEX OLMEDO CARITA SANCHO**, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, en virtud de los considerandos expuestos.

**ARTÍCULO SEGUNDO. - NOMINAR JURADOS** para la sustentación y defensa de la tesis a los siguientes docentes:

Presidente : M.Sc. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA.

Primer miembro : Dr. PAUL MAMANI TISNADO.

Segundo miembro : M.Sc. JUAN CARLOS PINTO LARICO.

Asesor: : M.Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA.

**ARTÍCULO TERCERO. - PROGRAMAR FECHA Y HORA** de sustentación como se detalla:

Modalidad, Lugar : Presencial, Pabellón de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

Fecha, Hora : 21 de octubre de 2024, 18:00 Horas.

**ARTÍCULO CUARTO. - DISPONER** que la comisión de Grados y Títulos de la facultad, secretarías académicas y administrativas, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.

C.c  
Arch 2024  
JCHM/ v1.5  
Distribución: Asesor de Tesis, Interesado



UNIVERSIDAD ANDINA  
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
M.Sc. Juan Carlos Herrera Miranda  
DECANO



13 "Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

## RESOLUCIÓN N° 181-2024-UI.R-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 25 de Julio de 2024

### **VISTOS:**

El Expediente: 2024-CU-9636 de fecha 25 de Julio de 2024, del Bach. **ALEX OLMEDO CARITA SANCHO**, quien solicita Revisión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) y el Anexo (04 o 05) "Ficha de Opinión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis)" que fue revisada por el Comité de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

### **CONSIDERANDO:**

**Que**, las Unidades de Investigación son unidades académicas que agrupan a docentes y estudiantes de diversas disciplinas, en razón del desarrollo de investigación científica, tecnológica y humanista de acuerdo al Estatuto Universitario Modificado 2020 de nuestra primera Casa Superior de Estudios.

**Que**, el (la) Bach. ALEX OLMEDO CARITA SANCHO, quien solicita la revisión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) del tema titulada: DESEMPEÑO DE LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL Y LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES EN LA EMPRESA TASA DE AREQUIPA 2023, conducente para optar el Título profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

**Que**, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos plasmado en la Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R.

Que, el Comité de Investigación emitió su opinión favorable al Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis).

**Que**, el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, corrobora el asesoramiento en el Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) del ASESOR M.Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA,

**Estando**, la opinión favorable del Comité de Investigación, en concordancia con el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, de conformidad a lo que establece la Ley Universitaria N° 30220, Ley de Creación de la UANCV N° 23738 y Modificatoria N° 24661 y el Estatuto de la UANCV, que confiere facultades al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

### **SE RESUELVE:**

**ARTICULO PRIMERO. - APROBAR Y AUTORIZAR EL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN** (Borrador de Tesis) para la **REVISIÓN DE SIMILITUD TURNITIN**, del tema titulado: **DESEMPEÑO DE LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL Y LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES EN LA EMPRESA TASA DE AREQUIPA 2023**, presentado por el (la) Bach. **ALEX OLMEDO CARITA SANCHO**, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, en virtud de los considerandos expuestos.

**ARTICULO SEGUNDO. - RATIFICAR**, como ASESOR al **M.Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA**.

**ARTICULO TERCERO. - DISPONER** que la facultad, secretarías académicas y administrativas, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA  
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
M.Sc. Juan Carlos Herrera Miranda  
DECANO

C.c  
Arch 2024  
JCHM/ v1.1  
Distribución: Asesor de Tesis, Interesado

Ciudad Universitaria Urbanización Taparachi Km 4.5 Salida Puno - Juliaca



### RESOLUCIÓN N° 129-2024-UI.P-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 29 de mayo de 2024

#### **VISTOS:**

El Expediente: 2024-CU-6127 de fecha 24 de mayo de 2024, del (la) Bach. **ALEX OLMEDO CARITA SANCHO**; con el cual solicita Revisión de la Propuesta de Investigación y el Anexo (02 o 03) "Ficha de Opinión de la Propuesta de Investigación" que fue revisada por el Comité de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

#### **CONSIDERANDO:**

**Que**, las Unidades de Investigación son unidades académicas que agrupan a docentes y estudiantes de diversas disciplinas, en razón del desarrollo de investigación científica, tecnológica y humanista de acuerdo al Estatuto Universitario Modificado 2020 de nuestra primera Casa Superior de Estudios.

**Que**, el (la) Bach. ALEX OLMEDO CARITA SANCHO, solicitó la revisión y aprobación de la Propuesta de Investigación de la tesis titulada: DESEMPEÑO DE LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL Y LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES EN LA EMPRESA TASA DE AREQUIPA 2023; conducente para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

**Que**, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos plasmado en la Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R.

**Que**, el Comité de Investigación ha emitido opinión favorable a la propuesta de investigación.

**Que**, el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, ratificó la propuesta del Asesor M.Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA, quien debe estar acreditado y facultado para orientar y ayudar al asesorado en el proceso de elaboración del trabajo de investigación (Tesis).

**Estando**, la opinión favorable del comité de Investigación, en concordancia con el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, de conformidad a lo que establece la Ley Universitaria N° 30220, Ley de Creación de la UANCV N° 23738 y Modificatoria N° 24661 y el Estatuto de la UANCV, que confiere facultades al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

#### **SE RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO. - APROBAR Y AUTORIZAR LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN**, titulada: **DESEMPEÑO DE LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL Y LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES EN LA EMPRESA TASA DE AREQUIPA 2023**, presentado por el (la) Bach. **ALEX OLMEDO CARITA SANCHO**, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, en virtud de los considerandos expuestos.

**ARTÍCULO SEGUNDO. - RECONOCER**, como ASESOR al M.Sc. **VICTOR PAREDES ARGANDOÑA**.

**ARTÍCULO TERCERO. - DISPONER** que la facultad, secretarías académicas y administrativas, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA  
NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ  
M.Sc. Juan Carlos Herrera Miranda  
DECANO

C c  
Arch 2024  
JCHM/ v1 1  
Distribución Asesor de Tesis, Interesado

Ciudad Universitaria Urbanización Taparachi Km 4 5 Salida Puno - Juliaca



## DESEMPEÑO DE LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL Y LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES EN LA EMPRESA TASA DE AREQUIPA 2023

### INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

16%

FUENTES DE INTERNET

9%

PUBLICACIONES

8%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	2%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
3	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
4	"Análisis y modelación de factores determinantes de accidentes de tránsito en Chile a través de modelos lineales generalizados binominal negativo y Poisson con estructura temporal", Pontificia Universidad Catolica de Chile, 2023 Publicación	1%
5	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD, UNAD	<1%




## Metadatos complementarios



Título de la Tesis	
DESEMPEÑO DE LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL Y LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES EN LA EMPRESA TASA DE AREQUIPA 2023	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	ALEX OLMEDO CARITA SANCHO
Tipo de documento de identidad	DNI
Numero de documento de identidad	44960980
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0002-5642-473X">https://orcid.org/0000-0002-5642-473X</a>
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	VICTOR PAREDES ARGANDOÑA
Tipo de documento de identidad	DNI
Numero de documento de identidad	02368052
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0003-1301-8720">https://orcid.org/0000-0003-1301-8720</a>
Datos de jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA
Tipo de documento de identidad	DNI
Numero de documento de identidad	29606930
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	PAUL MAMANI TISNADO
Tipo de documento de identidad	DNI
Numero de documento de identidad	01314987
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	JUAN CARLOS PINTO LARICO
Tipo de documento de identidad	DNI
Numero de documento de identidad	02442123



Datos de investigación	
Línea de investigación	Seguridad y Gestión de Riesgos – P26
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	<p><b>País:</b> Perú  <b>Departamento:</b> Arequipa  <b>Provincia:</b> Arequipa  <b>Distrito:</b> Arequipa  <b>EMPRESA TASA AREQUIPA</b>  <b>Coordenadas:</b>  <b>Latitud:</b> -16.1312514  <b>Longitud:</b> -73.3821490  <b>URL Maps:</b>  <a href="https://maps.app.goo.gl/QEiJa19sa8M4EHWj6">https://maps.app.goo.gl/QEiJa19sa8M4EHWj6</a></p> 
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Noviembre 2023 – julio 2024
URL de disciplinas OCDE <a href="https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html">https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html</a>	<p><b>Ingeniería de la construcción</b>  <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.03">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.01.03</a></p> <p><b>Salud ocupacional</b>  <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.10">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.10</a></p>



UNIVERSIDAD ALTIPLANO  
 "NESTOR CACERES VELASQUEZ"  
 DIRECCION  
 M.Sc. Juan Carlos Herrera Miranda  
 DIRECTOR (e)  
 Unidad de Investigación FIS

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo ALEX OLMEDO CARITA SANCHO, identificado con DNI  
Nro. 44960980, en mi condición de egresado de:

- Escuela Profesional**  
 **Programa de Segunda Especialidad,**  
 **Programa de Maestría o Doctorado**

INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación,  Trabajo Académico  
denominada:

DESEMPEÑO DE LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL Y LA REDUCCIÓN DE  
ACCIDENTES EN LA EMPRESA TASA DE AREQUIPA 2023

Asesorado por: M. Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA

Es un tema original.

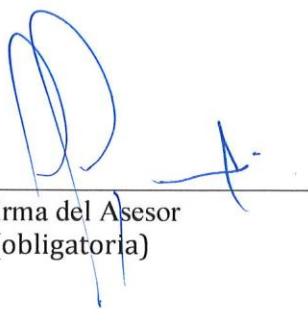
Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca 16 de DICIEMBRE del 2024



Firma del Asesor  
(obligatoria)



Firma del Estudiante  
(obligatoria)



Huella



## DEDICATORIA

A mi esposa Marleny, por su amor incondicional y apoyo constante; a mis hijas Briyit, Melany, Abigail y Maité, quienes son mi inspiración y motivo de esfuerzo; a mi madre Asunción y mi padre que me ilumina desde el cielo, por sus enseñanzas y valores; y a mis hermanos, siempre presentes con su apoyo incondicional. A todos ustedes, mi gratitud y amor profundo, este logro es también suyo.



## AGRADECIMIENTO

A la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez de Juliaca, por brindarme la oportunidad de formación profesional y crecimiento personal. Agradezco profundamente a sus docentes y autoridades por el compromiso y la dedicación con que nos guían en el camino del conocimiento y el desarrollo. Gracias por ser una institución que inspira y motiva a alcanzar nuestras metas y enfrentar con éxito los desafíos del futuro.



## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA..... i

AGRADECIMIENTO..... ii

ÍNDICE GENERAL ..... iii

ÍNDICE DE TABLAS ..... vii

ÍNDICE DE FIGURAS ..... ix

RESUMEN ..... xi

ABSTRACT ..... xii

INTRODUCCIÓN ..... xiii

### CAPÍTULO I

#### ASPECTOS GENERALES

1.1. Descripción del problema ..... 1

1.2. Formulación del problema ..... 3

    1.2.1. Problema principal ..... 3

    1.2.2. Problemas específicos ..... 3

1.3. Justificación de la investigación ..... 3

    1.3.1. Justificación teórica..... 3

    1.3.2. Justificación practico ..... 4

    1.3.3. Justificación metodológica ..... 4

1.4. Objetivos ..... 5

    1.4.1. Objetivo general ..... 5



1.4.2. Objetivos específicos .....5

1.5. Importancia.....5

1.6. Limitaciones .....5

**CAPÍTULO II**

**FUNADAMENTOS TEÓRICOS**

2.1. Antecedentes .....7

    2.1.1. Internacionales.....7

    2.1.2. Nacionales .....8

    2.1.3. Locales.....9

2.2. Marco epistemológico..... 10

2.3. Estado del arte ..... 11

2.4. Bases teóricas.....14

    2.4.1 Evaluación del desempeño ..... 15

    2.4.2 Concepto de evaluación del desempeño ..... 15

    2.4.3. Indicadores de desempeño en seguridad vial ..... 15

    2.4.4. Ciclo de evaluación del desempeño. .... 16

    2.4.5. Herramientas para la evaluación del desempeño ..... 17

    2.4.6. Beneficios de la evaluación del desempeño en seguridad vial ..... 17

    2.4.7. Evaluación del desempeño en TASA..... 18

    2.4.8. Evaluación del desempeño y del sistema de transporte ..... 19

2.5. Teoría de la seguridad vial .....21



- 2.5.1. Modelos de gestión del desempeño .....23
- 2.5.2. Teoría de la prevención de riesgos laborales .....26
- 2.5.3. Teoría del control y monitoreo .....26
- 2.5.4. Teoría del comportamiento humano en la seguridad vial .....27
- 2.6. Marco conceptual .....28
- 2.7. Hipótesis.....30
  - 2.7.1. Hipótesis general .....30
  - 2.7.2. Hipótesis específicas .....30

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA Y RESULTADOS

- 3.1. Métodos de investigación .....31
  - 3.1.1 Tipo de investigación .....31
  - 3.1.2 Nivel .....32
  - 3.1.3 Diseño .....32
- 3.2. Modalidad de estudio de casos .....32
  - 3.2.1 Población .....32
  - 3.2.2 Muestra .....32
- 3.3. Métodos y técnicas de recogida de información.....34
  - 3.3.1. Criterios de Inclusión .....34
  - 3.3.2. Criterios de Exclusión .....34



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

4.1. Análisis de datos .....	35
4.2. Diseminación de los hallazgos .....	52
CONCLUSIONES.....	56
RECOMENDACIONES .....	58
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	59
APÉNDICES.....	62
Apéndice 1: Matriz de consistencia .....	63
Apéndice 2 Instrumentos.....	64
Apéndice 3 Validez de instrumentos .....	68
Apéndice 4 Tratamiento de datos.....	71
Apéndice 5. Operacionalización de las variables .....	72
Apéndice 6. Contrastación de hipótesis .....	73



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> ¿Sexo?.....	36
<b>Tabla 2</b> ¿Edad? .....	37
<b>Tabla 3</b> ¿Cuántos años de servicio tiene en la empresa? .....	38
<b>Tabla 4</b> ¿Cuál es su cargo dentro de la empresa? .....	39
<b>Tabla 5</b> ¿Conoce las políticas de seguridad vial implementadas por la empresa TASA?.....	40
<b>Tabla 6</b> ¿Ha recibido alguna capacitación formal sobre seguridad vial en el último año? .....	41
<b>Tabla 7</b> ¿Cómo evalúa el nivel de capacitación que ha recibido en temas de seguridad vial? .....	42
<b>Tabla 8</b> En su opinión, ¿las medidas de seguridad vial implementadas por la empresa son efectivas? .....	43
<b>Tabla 9</b> ¿Con qué frecuencia sigue las normas de seguridad vial establecidas por la empresa en su trabajo diario? .....	44
<b>Tabla 10</b> ¿Considera que las condiciones de las rutas de transporte utilizadas por la empresa cumplen con las normas de seguridad vial?.....	45
<b>Tabla 11</b> ¿El equipo y los vehículos de la empresa son revisados periódicamente para garantizar su seguridad?.....	46
<b>Tabla 12</b> ¿Cree que las políticas de seguridad vial han contribuido a la reducción de accidentes en la empresa?.....	47



<b>Tabla 13</b> ¿Ha presenciado alguna reducción en el número de accidentes desde que se implementaron las nuevas medidas de seguridad vial? .....	48
<b>Tabla 14</b> En su experiencia, ¿qué tan efectiva considera la capacitación en seguridad vial para prevenir accidentes en su trabajo diario? .....	49
<b>Tabla 15</b> ¿Considera que hay aspectos en las políticas de seguridad vial que deben mejorarse? .....	50
<b>Tabla 16</b> Si su respuesta fue "Sí", ¿cuáles considera que son los principales aspectos a mejorar? (Marque todas las que apliquen).....	51



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> ¿Sexo? .....	36
<b>Figura 2</b> ¿Edad? .....	37
<b>Figura 3</b> ¿Cuántos años de servicio tiene en la empresa? .....	38
<b>Figura 4</b> ¿Cuál es su cargo dentro de la empresa? .....	39
<b>Figura 5</b> ¿Conoce las políticas de seguridad vial implementadas por la empresa TASA? .....	40
<b>Figura 6</b> ¿Ha recibido alguna capacitación formal sobre seguridad vial en el último año? .....	41
<b>Figura 7</b> ¿Cómo evalúa el nivel de capacitación que ha recibido en temas de seguridad vial? .....	42
<b>Figura 8</b> En su opinión, ¿las medidas de seguridad vial implementadas por la empresa son efectivas? .....	43
<b>Figura 9</b> ¿Con qué frecuencia sigue las normas de seguridad vial establecidas por la empresa en su trabajo diario? .....	44
<b>Figura 10</b> ¿Considera que las condiciones de las rutas de transporte utilizadas por la empresa cumplen con las normas de seguridad vial? .....	45
<b>Figura 11</b> ¿El equipo y los vehículos de la empresa son revisados periódicamente para garantizar su seguridad? .....	46
<b>Figura 12</b> ¿Cree que las políticas de seguridad vial han contribuido a la reducción de accidentes en la empresa? .....	47



<b>Figura 13</b> ¿Ha presenciado alguna reducción en el número de accidentes desde que se implementaron las nuevas medidas de seguridad vial? .....	48
<b>Figura 14</b> En su experiencia, ¿qué tan efectiva considera la capacitación en seguridad vial para prevenir accidentes en su trabajo diario? .....	49
<b>Figura 15</b> ¿Considera que hay aspectos en las políticas de seguridad vial que deben mejorarse? .....	50
<b>Figura 16</b> Si su respuesta fue "Sí", ¿cuáles considera que son los principales aspectos a mejorar? (Marque todas las que apliquen).....	51



## RESUMEN

Los accidentes de tráfico son una de las principales causas de mortalidad en el mundo, por lo que tanto el sector público como el privado se han fijado como objetivo reducirlos. Para reducir los efectos perjudiciales de los accidentes en sus operaciones, la empresa arequipeña TASA emplea medidas de seguridad vial. A través de la introducción de programas de inspección, sensibilización y capacitación para su personal, así como de la implementación de medidas técnicas en sus operaciones viales, la empresa busca mejorar su desempeño en términos de seguridad vial. Sin embargo, es crucial medir el efecto real de estos esfuerzos. El objetivo del presente estudio fue evaluar qué tan bien funcionó el programa de gestión de seguridad vial de TASA en 2023 y qué tanta influencia tuvo en la disminución de accidentes en Arequipa consta de dos etapas: En la primera fase se realiza una investigación exploratoria para examinar el proceso de implementación del sistema de medición del desempeño en seguridad vial. En la segunda fase se evalúan las normas de seguridad vial de TASA y su efecto en la reducción de accidentes utilizando métricas de rendimiento. La principal aportación de este artículo es la identificación de normas y métricas importantes para calibrar la eficacia de la política de seguridad vial de una empresa, así como sugerencias para mejorar el seguimiento y la actualización de la política de seguridad. Las conclusiones del estudio demuestran que una gestión eficaz de la seguridad vial y el uso sensato de métricas de rendimiento pueden reducir significativamente el número de accidentes de tráfico.

**Palabras clave:** Seguridad vial, gestión de la seguridad, reducción de accidentes, indicadores de desempeño, empresa Tasa, Arequipa.



### ABSTRACT

Traffic accidents are one of the leading causes of death in the world, so both the public and private sectors have set themselves the goal of reducing them. To reduce the detrimental effects of accidents in its operations, the Arequipa-based company TASA employs road safety measures. Through the introduction of inspection, awareness and training programs for its personnel, as well as the implementation of technical measures in its road operations, the company seeks to improve its road safety performance. However, it is crucial to measure the actual effect of these efforts. The objective of the present study was to evaluate how well TASA's road safety management program worked in 2023 and how much influence it had on the reduction of accidents in Arequipa, and it consists of two stages: In the first phase, exploratory research is conducted to examine the process of implementing the road safety performance measurement system. The second phase evaluates TASA's road safety standards and their effect on accident reduction using performance metrics. The main contribution of this article is the identification of important standards and metrics for gauging the effectiveness of a company's road safety policy, as well as suggestions for improving the monitoring and updating of the safety policy. The findings of the study demonstrate that effective road safety management and the judicious use of performance metrics can significantly reduce the number of traffic accidents.

**Keywords:** Road safety, safety management, accident reduction, performance indicators, Tasa company, Arequipa.



## INTRODUCCIÓN

Los accidentes viales son una de las principales causas de mortalidad y lesiones a nivel mundial, generando graves impactos sociales, económicos y humanos. Miles de personas fallecen o resultan muy gravemente heridas en incidentes en cada año, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), lo que subraya la necesidad de mejorar las estrategias de gestión y prevención. Con el fin de reducir los peligros relacionados con el tráfico y mejorar las condiciones de seguridad regionales, varias organizaciones están poniendo en marcha políticas y planes, haciendo de la seguridad vial un área central de actuación tanto del sector público como del privado.

En este sentido, TASA, con sede en Arequipa, se ha propuesto implantar un sistema de la seguridad vial que reduzca los accidentes de tráfico que ocurren durante sus operaciones. Con el fin de mejorar los estándares de seguridad en el transporte y reducir la frecuencia y gravedad de los accidentes de tráfico, TASA implementó una serie de normas, procedimientos y medidas preventivas en 2023. Sin embargo, para evaluar el éxito de estas actividades es necesario utilizar parámetros de rendimiento que midan el impacto real de las políticas puestas en marcha.

El objetivo de este proyecto es evaluar el ejercicio de la seguridad vial de TASA en 2023 y su efecto en la disminución de los accidentes de tránsito en Arequipa. Esta evaluación es esencial para identificar las áreas problemáticas y crear nuevos enfoques para maximizar la seguridad vial de la empresa.

La investigación consta de dos secciones. En la primera se examinan los fundamentos teóricos de la gestión en la seguridad vial y la importancia de los



indicadores de resultados como instrumentos para calibrar la eficacia de las políticas aplicadas. Para analizar sus protocolos de seguridad vial, señalar los factores clave de riesgo operativo y comparar los índices de siniestralidad antes y después de la ejecución en medidas de seguridad, TASA llevó a cabo estudios de casos en la segunda fase.

La principal contribución de este estudio es ofrecer una evaluación exhaustiva de los resultados de la seguridad vial de TASA y sugerir cambios en su normativa para seguir reduciendo el número de accidentes de tráfico. Se pretende que este esfuerzo sirva de modelo para otras empresas que deseen mejorar los procedimientos de seguridad vial y contribuir a reducir los accidentes laborales.

El estudio consta de dos partes. En una primera etapa se analizan los fundamentos teóricos de la gestión de la seguridad vial y la importancia de los indicadores de desempeño como herramientas para medir la efectividad de las políticas implementadas. En la segunda fase, TASA realizó estudios de casos para examinar sus procedimientos de seguridad vial, identificar los factores de riesgo más importantes en sus operaciones y comparar estadísticas de accidentes antes y después de implementar medidas de seguridad.

La principal contribución de este estudio es proporcionar una evaluación integral del impacto de la gestión de seguridad vial de TASA y recomendar mejoras en sus políticas para reducir aún más la siniestralidad vial. Se espera que este trabajo sirva de ejemplo para otras organizaciones que buscan mejorar las prácticas de seguridad vial y contribuir a la prevención de accidentes laborales.



## CAPÍTULO I

### ASPECTOS GENERALES

#### 1.1. Descripción del problema

El principal problema que afronta actualmente la seguridad pública local e internacional son los accidentes de tráfico. Los accidentes siguen produciéndose a un ritmo inaceptablemente alto a pesar de los esfuerzos por mejorar las infraestructuras viarias y educar a peatones y conductores. Según las estadísticas, los accidentes de automóvil siguen siendo una de las principales causas de muertes y lesiones graves entre la población activa y el público en general de Arequipa. Empresas como TASA se han visto obligadas por esta circunstancia a implantar normas de gestión de la seguridad vial para reducir los peligros que entrañan las operaciones en carretera.

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos de la empresa por supervisar la construcción de carreteras, crear normas preventivas y culturizar a las persona en materia de seguridad vial, no se ha realizado una evaluación clara del éxito de estas medidas. El problema es que resulta difícil calibrar el verdadero efecto de estas acciones en la reducción de accidentes en ausencia de un sistema formal



de medición de resultados. Un seguimiento impreciso puede malgastar recursos y dejar regiones susceptibles en las operaciones viales de una empresa, además de restringir la capacidad de modificar las normas en respuesta a los resultados.

En Perú, todavía se utilizan poco los indicadores secundarios para evaluar la seguridad vial. Es difícil monitorear eficientemente los resultados y hacer modificaciones oportunas cuando varias empresas públicas y comerciales carecen de métodos confiables para evaluar sus normas y procesos de seguridad vial. La aplicación de tácticas ineficaces que no consiguen reducir drásticamente los índices de siniestralidad y los factores de riesgo podría ser el resultado de esta laguna en la evaluación de los sistemas de gestión de la seguridad vial.

TASA se enfrenta a dos retos: en primer lugar, debe garantizar la seguridad vial de sus operaciones; en segundo lugar, debe evaluar objetiva y metódicamente la eficacia de las medidas implantadas. Para cuantificar el efecto de las medidas de seguridad vial en la reducción de accidentes y evaluar la eficacia del uso de los recursos, es necesario desarrollar y aplicar indicadores de rendimiento. La capacidad de una organización para adaptarse a un entorno más exigente en materia de seguridad y prevención de riesgos puede verse obstaculizada por la ausencia de una estrategia metódica para evaluar estas tácticas.

Mediante la evaluación en la eficacia de la gestión de la seguridad vial TASA 2023 y su influencia en la disminución del número de accidentes en la ciudad de Arequipa, esta investigación busca resolver este problema. Además de evaluar la eficacia de las políticas actuales de la empresa y contribuyan a una notable disminución de los índices de accidentabilidad.

## 1.2. Formulación del problema

### 1.2.1. Problema principal

¿Cómo ha sido el desempeño de la gestión de la seguridad vial en la empresa Tasa durante el año 2023 y qué impacto ha tenido en la reducción de accidentes en la ciudad de Arequipa?

### 1.2.2. Problemas específicos

1. Cuáles son los procedimientos y políticas de seguridad vial implementados por la empresa Tasa en Arequipa durante el año 2023?
2. Cuáles son los principales factores de riesgo y áreas de vulnerabilidad en las operaciones viales de Tasa en la ciudad de Arequipa?
3. ¿Cómo se comparan las estadísticas de accidentes de tráfico antes y después de la implementación de las medidas de seguridad vial en Tasa durante el año 2023?

## 1.3. Justificación de la investigación

### 1.3.1. Justificación teórica

Varias teorías sobre la evaluación del rendimiento, la gestión de la seguridad vial y la prevención de riesgos en el entorno vial sirven de base a esta investigación. Basado en modelos racionales de gestión que dan prioridad a la toma de decisiones basada en datos por encima de la intuición o la experiencia, el estudio investiga la importancia de los sistemas de gestión de la seguridad vial y su efecto en la reducción de accidentes a nivel teórico. También se basa en la necesidad de utilizar indicadores de resultados para evaluar la eficacia de las normas de seguridad vial, una práctica aconsejada por organizaciones mundiales



como la Organización Mundial de la Salud y la OCDE, que insisten en la importancia de disponer de datos cuantificables y objetivos para el seguimiento de las carreteras.

### **1.3.2. Justificación práctico**

En términos prácticos, el objetivo de esta tesis es proporcionar respuestas viables a los problemas relativos a la gestión de la seguridad vial de TASA y cómo afecta a la frecuencia de los accidentes en Arequipa. Mediante la introducción de métricas de rendimiento, podremos evaluar objetivamente las políticas de seguridad vial de la empresa, lo que nos permitirá emitir mejores juicios y poner en marcha mejores planes de prevención de accidentes. Además de ayudar a TASA a optimizar sus operaciones viales, los resultados pueden servir de modelo para otras empresas comparables del sector público o privado. En consecuencia, el estudio afecta directamente a la seguridad vial y tiene el potencial de minimizar el número y la gravedad de los incidentes de tráfico en las operaciones de la empresa.

### **1.3.3. Justificación metodológica**

La actividad de la gestión de la seguridad vial de la TASA y su influencia en la reducción de accidentes pueden examinarse a fondo gracias al uso metodológico del estudio de un enfoque explicativo-descriptivo. Para realizar una evaluación de la normativa vigente en materia de seguridad vial, es preciso recopilar datos cuantitativos y cualitativos utilizando indicadores de resultados y técnicas como encuestas, investigación bibliográfica y observación directa. La decisión de utilizar un diseño preexperimental permite comparar los índices de siniestralidad antes y después de la aplicación de una política de seguridad vial, lo que aporta pruebas sólidas de su eficacia. Esta investigación ofrece un método



exhaustivo para evaluar las normas en seguridad vial y su efecto en la reducción de las colisiones que puede duplicarse en diferentes contextos organizativos.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo general**

Evaluar el desempeño de la gestión de la seguridad vial en la empresa Tasa durante el año 2023 y su impacto en la reducción de accidentes en la ciudad de Arequipa.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

1. Analizar los procedimientos y políticas de seguridad vial implementados por la empresa Tasa en Arequipa durante el año 2023.
2. Identificar los principales factores de riesgo y áreas de vulnerabilidad en las operaciones viales de Tasa en Arequipa.
3. Comparar las estadísticas de accidentes de tráfico antes y después de la implementación de las medidas de seguridad vial en Tasa durante el año 2023.

## **1.5. Importancia**

La investigación beneficiará más que a TASA al suministrar herramientas para mejorar el rendimiento. Gestión de Seguridad Vial, así mismos también puede servir como ejemplo para otras empresas industriales, organismos gubernamentales y organizaciones del país responsables de la seguridad vial. los hallazgos basados en datos ayudaran a tomar decisiones más informadas y minimizar los riesgos viales durante operaciones similares en Perú

## **1.6. Limitaciones**

La imposibilidad de obtener registros completos y consistentes de los accidentes de automovilísticos en las ciudades de Tasa y Arequipa puede afectar



la precisión de los datos manipulados para el análisis. Las lagunas en los registros de incidentes y la posible duplicación de datos o la falta de información digitalizada pueden afectar la calidad de los indicadores de desempeño utilizados en la evaluación.

En segundo lugar, el estudio se centró únicamente en TASA y sus actividades en Arequipa. Puede restringir el alcance de la aplicación de las conclusiones a otras empresas o entornos. Aunque se prevé que las conclusiones ayuden a otras organizaciones, otras empresas podrían tener dinámicas operativas y normas de seguridad vial diferentes, lo que exigiría modificaciones a la hora de aplicar las conclusiones del estudio.

Por último, las técnicas utilizadas, que incluían un diseño preexperimental, limitaban la capacidad de la empresa para controlar ciertos elementos externos que pueden afectar a la probabilidad de los accidentes, como la meteorología, los factores humanos o las modificaciones de la infraestructura vial. A pesar de estos inconvenientes, los resultados proporcionarán una base sólida para comprender la eficacia de la administración de la seguridad vial de TASA y ofrecerán sugerencias perspicaces para futuras mejoras.

Por último, pero no por ello menos importante, el enfoque metodológico utilizado, que incorpora un diseño preexperimental, restringe el control sobre ciertos elementos externos que pueden afectar a la probabilidad de accidentes, como la meteorología, los factores humanos o los cambios incontrolables en la infraestructura vial. A pesar de estos inconvenientes, las conclusiones proporcionarán una base sólida para comprender la actuación de TASA en la gestión de la seguridad vial y aportarán sugerencias perspicaces para futuras mejoras.



## CAPÍTULO II

### FUNADAMENTOS TEÓRICOS

#### 2.1. Antecedentes

##### 2.1.1. Internacionales

«Evaluación de las políticas de seguridad vial en los países desarrollados» (OCDE, 2020).

La importancia de los indicadores de resultados como instrumentos cruciales para calibrar la eficacia de las tácticas de prevención de colisiones se pone de relieve en este documento, en el que se evalúan las normativas de seguridad vial implantadas en una serie de países industrializados. Los resultados demuestran que las naciones con sistemas sólidos de evaluación de resultados han mejorado la seguridad y reducido considerablemente la frecuencia de los accidentes de tráfico.

El Índice de Seguridad Vial fue creado por el ETSC para seguir y evaluar los resultados de las naciones europeas en materia de seguridad vial. Este estudio subraya que las naciones que evalúan la eficacia de la normativa de seguridad vial mediante indicadores secundarios reducen las tasas de accidentes



más rápidamente al identificar áreas de mayor riesgo y mejorar la toma de decisiones.

Rumar, K. (2020). «El enfoque sueco para evaluar el rendimiento en la prevención de accidentes de tráfico».

Utilizando indicadores de rendimiento para calibrar el éxito de su normativa de seguridad vial, esta investigación examina cómo Suecia ha sido capaz de reducir drásticamente los accidentes de tráfico desde la promulgación del programa Visión Cero. El documento subraya que la evaluación continua es esencial para la eficacia de los programas.

### **2.1.2. Nacionales**

Instituto Nacional de Informática y Estadística (INEI, 2021). «Informe de Accidentes de Tránsito en el Perú».

En este documento se presentan datos actualizados sobre los accidentes de tránsito en el Perú, destacando el creciente número de víctimas mortales y heridos graves ocasionados por estos eventos. La investigación llama la atención sobre la deficiencia de herramientas de evaluación para calibrar con precisión los efectos de la normativa nacional de seguridad vial.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC, 2020). «Plan Nacional de Seguridad Vial 2020-2025».

El Plan Nacional de Seguridad Vial establece una serie de objetivos para aumentar la seguridad vial en la nación, haciendo hincapié en el valor de la utilización de indicadores de rendimiento para medir la tasa de reducción de accidentes. Pero el plan también señala que uno de los mayores obstáculos para su eficacia es la ausencia de un mecanismo sólido de seguimiento de los resultados.



Pérez, J., y Amouzou, M. (2020). «Impedimentos para la adopción en Perú de indicadores de resultados de seguridad vial».

Este documento examina los principales retos que ha encontrado Perú a la hora de poner en marcha sistemas de evaluación del desempeño de la seguridad vial. Los principales obstáculos, según los autores, son la falta de recursos, la escasez de datos sobre accidentes y la oposición a la reforma.

IPEA (2021). «Accidentes Viales en el Perú: Costos Económicos y Sociales».

Según el análisis de este informe, las consecuencias sociales y económicas de los accidentes de tránsito en Perú se estimaron en más de 5.000 millones de soles en 2022. Basándose en estadísticas y análisis de resultados, el informe hace hincapié en la urgencia de mejorar las normas de seguridad vial.

### **2.1.3. Locales**

Gobierno Regional de Arequipa (2021). «Informe sobre la seguridad vial de Arequipa».

El alto índice de accidentes de tránsito en la zona, especialmente en las ciudades y en las rutas de transporte de carga, es destacado en el informe del Gobierno Regional de Arequipa. Señala puntos débiles en el sistema vial y en el cumplimiento de las normas de seguridad por parte de los conductores.

M. Díaz (2020). «Evaluación de la seguridad vial en las rutas de transporte urbano de Arequipa».

Esta investigación local evalúa el estado de la seguridad vial en las principales rutas de transporte urbano de Arequipa y concluye que una parte importante de los accidentes se debe a la falta de medidas preventivas y de supervisión permanente del cumplimiento de las normas.



TASA (2022). «Informe interno de gestión de seguridad vial» La empresa arequipeña TASA ha incorporado una serie de normas de seguridad vial en sus operaciones. Su estudio interno, sin embargo, enfatiza la necesidad de crear un sistema de evaluación del desempeño para conocer el grado de efectividad de estas medidas en la reducción de accidentes.

## 2.2. Marco epistemológico

Las ideas de conocimiento que dirigen un proyecto de investigación, incluyendo cómo se adquiere, verifica y justifica la información, se denominan marco epistemológico. Esto hace que el presente estudio sobre el desempeño de la gestión de la seguridad vial y la reducción de accidentes en TASA Arequipa 2023 se base en el positivismo, que enfatiza el uso de medidas objetivas y hechos empíricos para examinar los eventos relacionados con la seguridad vial.

El conocimiento es visto como objetivo y medible desde un punto de vista epistemológico positivista. Este método permite recopilar información cuantificable para los estudios de seguridad vial, incluidas estadísticas de accidentes, métricas de rendimiento y evaluaciones de lo bien que funcionan las medidas de seguridad de la empresa. El fundamento del positivismo es la idea de que la información precisa, fiable y generalizable sobre la realidad -en este ejemplo, el efecto de las leyes de seguridad vial en la reducción de accidentes- puede obtenerse utilizando procedimientos científicos.

Además, el marco epistemológico positivista proporciona una base sólida para establecer relaciones causales entre las acciones preventivas adoptadas y la disminución de los accidentes, ya que permite realizar comparaciones estadísticas entre los resultados antes y después de la aplicación de las políticas de seguridad vial. De este modo, la información producida pretende tanto



caracterizar los fenómenos asociados a la seguridad vial como proporcionar una base predictiva para una mejor gestión en el futuro.

Dado que las técnicas y procesos utilizados pueden emplearse en otros entornos organizativos o geográficos para examinar la eficacia de las normas de seguridad vial, esta metodología también hace que la investigación sea más reproducible. Además de intentar comprender las circunstancias únicas de TASA, el estudio pretende avanzar en la comprensión general de la seguridad vial en empresas comparables proporcionando indicadores y normas objetivos.

### **2.3. Estado del arte**

El Estado del Arte de la presente investigación se centra en el análisis de los estudios más recientes y relevantes relacionados con la gestión de la seguridad vial, los indicadores de desempeño y la reducción de accidentes en diferentes contextos. Esta revisión de la literatura permite identificar las mejores prácticas, los avances y las limitaciones en el campo de la seguridad vial, especialmente en el contexto de empresas dedicadas al transporte y operaciones viales.

#### **Evaluación del Desempeño en Seguridad Vial**

En un estudio realizado por el European Transport Safety Council (ETSC, 2022), se destaca la implementación del Road Safety Performance Index, una herramienta que permite a los países europeos monitorear su progreso en la reducción de accidentes. Este índice ha demostrado ser eficaz para medir el impacto de las políticas de seguridad vial a largo plazo, proporcionando un marco de referencia que puede adaptarse a diferentes países y contextos organizacionales.



Por otro lado, Aeron-Thomas (2021) sugiere que el uso de indicadores de desempeño en la gestión de la seguridad vial permite no solo identificar áreas de mejora, sino también medir el retorno de la inversión en políticas de prevención de accidentes. Este enfoque basado en datos ha permitido a muchas organizaciones optimizar sus estrategias y reducir de manera significativa los accidentes viales.

### La Importancia de la Gestión Racional en Seguridad Vial

El examen de las investigaciones más actuales y pertinentes sobre métricas de rendimiento, gestión de la seguridad vial y reducción de accidentes en diversas situaciones es el principal énfasis del Estado del Arte de este estudio. Gracias a este análisis de la bibliografía, es posible identificar las mejores prácticas, los avances y las limitaciones en el ámbito de la seguridad vial, especialmente cuando se trata de empresas dedicadas a la explotación y el transporte por carretera.

### Evaluación de los resultados de la seguridad vial

Según una investigación del Consejo Europeo de Seguridad en el Transporte (ETSC, 2022), se ha implantado el Índice de Rendimiento de la Seguridad Vial, una medida que permite a las naciones europeas hacer un seguimiento de sus progresos en la reducción de los índices de siniestralidad. Este índice, que ofrece un marco que puede adaptarse a muchas naciones y situaciones organizativas, ha demostrado tener éxito a la hora de evaluar los efectos a largo plazo de las normativas de seguridad vial.

Sin embargo, según Aeron-Thomas (2021), el uso de indicadores de rendimiento en la gestión de la seguridad vial permite tanto medir el rendimiento de la inversión en programas de prevención de accidentes como identificar áreas de desarrollo. Numerosas empresas han podido perfeccionar sus tácticas y



reducir drásticamente el número de accidentes de tráfico gracias a esta estrategia basada en datos.

Hauer (2022) y Campos (2020) subrayan la necesidad de una gestión racional de la seguridad vial y señalan que, aunque las decisiones prácticas basadas en la experiencia y la intuición de los técnicos pueden ser útiles en algunas situaciones, son inadecuadas para tratar la compleja cuestión de los accidentes de tráfico. En su lugar, aconsejan utilizar un enfoque lógico basado en el análisis de datos y la investigación cuantitativa, que permite a las empresas tomar decisiones bien informadas y evaluar los resultados de sus actividades.

El uso de indicadores secundarios, que van más allá de los simples datos sobre colisiones, es un componente crucial de la investigación actual sobre seguridad vial. La OCDE (2020) subraya que el mero recuento de los accidentes (indicadores primarios) es insuficiente para determinar la eficacia de las salvaguardias implantadas. Los indicadores secundarios, en cambio, proporcionan datos sobre las causas fundamentales de los accidentes, lo que permite mejorar la modificación de las políticas y la toma de decisiones.

Según investigaciones recientes, los indicadores secundarios no se utilizan mucho en seguridad vial en naciones como Perú, lo que dificulta la evaluación adecuada de las medidas de prevención de accidentes. Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC, 2020), muchas de las iniciativas de seguridad vial del país siguen basándose en experiencias previas y no en procedimientos de evaluación oficiales. Esta disparidad pone de relieve la necesidad de crear sistemas de indicadores que permitan un examen más exhaustivo de las causas de los accidentes y de la eficacia de las medidas preventivas.



## Situación de Perú: Oportunidades y dificultades

Aunque la normativa de seguridad vial en Perú ha mejorado en los últimos tiempos, aún quedan muchos obstáculos por superar. Según una investigación del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2021), los índices de accidentes de tráfico siguen siendo preocupantes, sobre todo en ciudades como Arequipa, donde el número de accidentes ha crecido debido a la expansión del parque automovilístico. La implementación de métodos de evaluación del desempeño continúa siendo un reto, lo que dificulta el potencial del país para disminuir exitosamente los accidentes de tránsito, aún con los esfuerzos del MTC en la creación del Plan Nacional de Seguridad Vial 2020-2025.

La falta de recursos y la mala calidad de los registros de accidentes -que no siempre están digitalizados o debidamente sistematizados- son las principales barreras para el uso de indicadores de desempeño en Perú, según los estudios de Amouzou y Pérez (2020). Esto dificulta la identificación de patrones y la realización de análisis comparativos, lo que obstaculiza la capacidad del país para mejorar sus normas de seguridad vial.

Con el fin de minimizar los accidentes de tráfico en sus operaciones, TASA necesitará construir métodos de evaluación que cuantifiquen el efecto de las normativas de seguridad vial de una manera objetiva dentro del entorno organizativo. Esta conclusión pone de relieve la importancia de este desarrollo.

### **2.4. Bases teóricas**

Al relacionar los fenómenos estudiados con las teorías pertinentes que los explican, el marco teórico de una investigación ofrece los fundamentos conceptuales que sustentan el análisis de la cuestión estudiada.



### **2.4.1 Evaluación del desempeño**

Cualquier empresa que desee aumentar la eficacia y eficiencia de sus políticas y operaciones debe utilizar la evaluación del rendimiento como procedimiento fundamental. En lo que respecta a la gestión de la seguridad vial, la evaluación del rendimiento permite a las empresas seguir, cuantificar y examinar los efectos de las tácticas que han puesto en marcha para reducir los índices de siniestralidad y mejorar las condiciones de seguridad vial. Este procedimiento, que se basa en la recopilación y el examen de datos cuantitativos y cualitativos, es necesario para garantizar que los recursos se utilizan de la forma más eficiente posible y que las actividades logran alcanzar los objetivos fijados.

### **2.4.2 Concepto de evaluación del desempeño**

Encontrar oportunidades de mejora, garantizar el cumplimiento de la normativa y asegurarse de que las medidas preventivas están en consonancia con los objetivos de seguridad de la organización son los objetivos de la evaluación del desempeño. De este modo, la evaluación del rendimiento de la seguridad vial permite realizar modificaciones y ajustes rápidos para maximizar los resultados, además de evaluar la eficacia de las normas existentes.

### **2.4.3. Indicadores de desempeño en seguridad vial**

Dado que permiten medir los resultados de las actividades puestas en marcha, los indicadores de resultados son instrumentos cruciales en el proceso de evaluación. Los indicadores más utilizados en el tema de la seguridad vial son los siguientes:

Frecuencia de accidentes: La cantidad de accidentes que se producen a lo largo de un periodo de tiempo determinado.

Gravedad de los accidentes: métrica utilizada para cuantificar los efectos de los accidentes, incluido el número de víctimas mortales o heridos graves.

Cumplimiento de la normativa de seguridad vial: El grado en que los empleados y conductores siguen los protocolos establecidos.

Formación en seguridad vial: La medida en que los miembros del personal participan en iniciativas de concienciación y formación sobre seguridad vial.

Reducción de los costes relacionados con los accidentes: Una evaluación de cómo las normas de seguridad afectan a la economía en términos de reducción de los costes relacionados con los accidentes (como daños materiales y facturas médicas).

En lo que respecta a la TASA, estos indicadores se utilizan para evaluar el funcionamiento de la normativa de seguridad vial de 2023. El seguimiento de estos indicadores permite introducir cambios basados en datos objetivos y proporciona información importante sobre las áreas que requieren atención.

#### ***2.4.4. Ciclo de evaluación del desempeño.***

En el ciclo continuo que desarrolla la evaluación de los resultados de la seguridad vial se incluyen los siguientes pasos:

Planificación: se establecen los objetivos de la seguridad vial y se eligen los parámetros de rendimiento que se utilizarán para medir el éxito.

Aplicación: Se ponen en práctica políticas, procedimientos y medidas preventivas para mejorar la seguridad vial, como la educación de los conductores y la supervisión del estado de los vehículos.



Seguimiento y recogida de datos: Utilizando indicadores preestablecidos, se recopilan datos sobre la eficacia de las políticas.

Análisis de resultados: Para determinar si las medidas han conseguido reducir los accidentes y mejorar la seguridad, se examinan los datos recopilados.

Toma de decisiones y modificaciones: Se toman decisiones bien fundadas para modificar las normas de seguridad vial, mejorar los procedimientos y establecer nuevos objetivos a la luz del análisis de resultados.

#### ***2.4.5. Herramientas para la evaluación del desempeño***

La evaluación de los resultados de la seguridad vial puede llevarse a cabo utilizando diversas herramientas. Entre las más extendidas se encuentran:

El Cuadro de Mando Integral de Kaplan y Norton (1992): Mediante la definición de indicadores precisos y su conexión con los objetivos estratégicos de la organización, este método permite a las empresas evaluar el rendimiento en una serie de ámbitos, incluida la seguridad.

Análisis coste-beneficio: Permite calibrar la rentabilidad de la normativa de seguridad vial en términos de reducción de los índices de siniestralidad y de los gastos asociados. Esta herramienta es útil para demostrar el efecto económico de las medidas preventivas y defender la inversión en ellas.

Comparar: Para encontrar las mejores prácticas y oportunidades de desarrollo, se comparan los resultados de la empresa con los de otras empresas comparables.

#### ***2.4.6. Beneficios de la evaluación del desempeño en seguridad vial***

La evaluación del rendimiento tiene muchas ventajas en el ámbito de la seguridad vial, entre ellas



**Mejora continua:** Permite modificar periódicamente las normas de seguridad vial para maximizar los resultados y garantizar su eficacia a lo largo del tiempo.

**Reducción de riesgos:** Los peligros de las operaciones viales pueden detectarse y reducirse con más éxito calculando los efectos de las medidas que se han puesto en marcha.

**Optimización de los recursos:** Las organizaciones pueden distribuir más eficazmente los recursos de seguridad y maximizar su eficacia utilizando la evaluación basada en datos.

**Cumplimiento de la normativa:** La empresa puede asegurarse de que cumple los requisitos legales y reglamentarios, evitando sanciones y multas, mediante la evaluación del nivel de cumplimiento de las normas de seguridad vial.

**Protección de los empleados:** Al reducir las tasas de accidentes y fomentar un lugar de trabajo más seguro, el aumento de la seguridad vial beneficia a los empleados.

#### ***2.4.7. Evaluación del desempeño en TASA***

El análisis de estos datos puede ayudar a encontrar áreas de mejora y evaluar la eficacia de los procedimientos de seguridad para reducir los accidentes en las operaciones de la empresa. Un ciclo de revisión continua permite modificar las políticas de forma proactiva, lo que garantiza la reducción de accidentes a largo plazo y la mejora de la seguridad de los trabajadores.

Para alcanzar los objetivos para los que fueron creadas, las organizaciones del tercer sector también deben gestionar eficazmente sus recursos. No obstante, las organizaciones no gubernamentales (ONG) todavía se encuentran en las primeras fases de la evaluación del rendimiento. Esto se debe a que las personas

que trabajan para las ONG solían ser bastante reacias a la profesionalización de estas organizaciones (CARVALHO, 2020).

#### **2.4.8. Evaluación del desempeño y del sistema de transporte**

Se reconoce que el sistema de transporte por carretera (STC) desempeña un papel importante en el crecimiento económico. La seguridad vial, la accesibilidad, la movilidad y los efectos medioambientales adversos son algunos de los problemas que se abordan y mitigan periódicamente. Estas actividades sirven a la sociedad, por ejemplo, reduciendo la congestión de las carreteras. Sin embargo, no todas las medidas adoptadas resultan ser la mejor estrategia para abordar el problema en cuestión, ni proporcionan siempre los resultados deseados. Las evaluaciones coste-beneficio eran el único método utilizado en el pasado para determinar qué opciones eran las mejores. A pesar de su valor, estos estudios no proporcionan suficientes detalles para ayudar eficazmente en la toma de decisiones. En este sentido, deben utilizarse métodos más sofisticados, como la evaluación del rendimiento (OCDE, 2019a; OCDE, 2022).

El uso de indicadores de rendimiento (IP) para la evaluación de VCP es un método relativamente nuevo que se estableció por primera vez a principios de la década de 2020 (TALVITIE, 2020). Desde entonces, se ha intentado desarrollar un procedimiento metódico que combine conceptos de ingeniería con procedimientos comerciales para mantener, explotar y mejorar las carreteras. Esto se consigue poniendo en marcha instrumentos de toma de decisiones que permitan satisfacer las expectativas de los ciudadanos.

Como se explica en el capítulo 2, estos procedimientos deben adaptarse a las necesidades específicas de cada organización y a sus objetivos. El objetivo de este estudio es comprender las ideas básicas de la integración de indicadores de



resultados en las organizaciones encargadas de la gestión del transporte por carretera (GTV), aunque un examen exhaustivo de muchas organizaciones quede fuera de su ámbito.

Los componentes generales de este proceso se especifican en la bibliografía, y las entidades encargadas de administrar el sistema viario se denominan administración de carreteras (AR) para simplificar el planteamiento. Es fundamental recordar que las AoV suelen ser organismos gubernamentales, y que empresas privadas y grupos del tercer sector apoyan sus operaciones.

La estructura gubernamental del país determina las funciones de la AdV, que se centran en la conservación, explotación y mejora de las carreteras, así como en la gestión eficaz del personal y los recursos financieros necesarios para alcanzar sus objetivos (OCDE, 2022a). La gestión eficaz de las carreteras comienza con una estructura organizativa sólida (TALVITIE; HIRVELÄ, 199-). Establecer una estructura organizativa adecuada que fomente el uso de sistemas de indicadores de resultados en los CEJ requiere completar cuatro tareas interconectadas (HEGGIE; VICKERS, 2022).

Dar a cada actividad organizativa una definición clara de sus funciones.

Implicar a los usuarios en el proceso de gestión.

Establecer la seguridad financiera.

Aplicar procedimientos empresariales para evaluar el rendimiento de la empresa.

La reforma administrativa es necesaria para llevar a cabo estas tareas y debe tener en cuenta factores políticos, culturales y sociales, además de las leyes locales (DUNLOP, 2022; HEGGIE; VICKERS, 2022; TALVITIE, 2020). Este



estudio explorará únicamente la aplicación de los sistemas de evaluación del rendimiento, a pesar de que se ha debatido mucho sobre esta reforma.

Los objetivos de los POA deben definirse claramente antes de poder utilizar indicadores de rendimiento (IP). La complejidad de la LTS queda patente en su análisis, que incluye dificultades interconectadas que a veces dan lugar a objetivos contradictorios (LÖTTER, 2022; OCDE, 2019a). La búsqueda simultánea de una mayor movilidad y una disminución de la frecuencia de los accidentes de tráfico es una ilustración típica de tales contradicciones (OGDEN, 2020). Por lo tanto, los marcos que permiten reconocer y conectar estos objetivos deben simplificarse, lo que conduce al desarrollo de modelos conceptuales.

## 2.5. Teoría de la seguridad vial

Encontrar y reducir las variables de riesgo que provocan los accidentes de tráfico es el principal objetivo de la teoría de la seguridad vial. La idea principal de esta teoría es que los accidentes de tráfico pueden evitarse aplicando medidas preventivas y correctivas que aborden las causas profundas de los sucesos. El comportamiento humano, el estado de las carreteras, los automóviles y las circunstancias que rodean las colisiones se incluyen en esta teoría.

Automóviles seguros Otro factor importante para prevenir los accidentes de tráfico son los vehículos. La teoría de la seguridad vial fomenta la adopción de tecnologías punteras de mejora de la seguridad, como dispositivos de asistencia al conductor, sensores de aviso de colisión y sistemas de frenado automático. El número de accidentes provocados por fallos mecánicos o errores humanos puede disminuir considerablemente gracias a estos avances técnicos.

Condiciones y medio ambiente El medio ambiente y el clima también influyen en la seguridad vial. La lluvia, la niebla o la nieve son algunos ejemplos



de condiciones que pueden dificultar la visión y aumentar el riesgo vial. De acuerdo con la teoría de la seguridad vial, para hacer frente a circunstancias meteorológicas desfavorables deben modificarse las técnicas de conducción y el diseño de las infraestructuras. Además, las medidas preventivas de mantenimiento de las carreteras -como la limpieza de obstáculos o la reparación de carreteras dañadas- son cruciales para reducir los riesgos medioambientales.

Según la teoría del diseño seguro de carreteras, la seguridad de los usuarios debe ser lo primero a la hora de diseñarlas. El riesgo de accidente puede reducirse tomando medidas como establecer zonas peatonales seguras, erigir barreras de seguridad, mejorar el alumbrado público y disponer de señalización suficiente.

**Automatización y tecnología de vehículos** Los sistemas avanzados de asistencia al conductor (ADAS), fruto de los avances tecnológicos del automóvil, contribuyen a reducir los accidentes. Una aplicación de la teoría de la seguridad vial que está ayudando a reducir las colisiones es la automatización parcial de los automóviles, como las alarmas de salida de carril o los sistemas de frenado de emergencia.

### La teoría de Visión Cero

La iniciativa Visión Cero, introducida en Suecia en 1997, es uno de los enfoques más vanguardistas de la filosofía de la seguridad vial. Según este punto de vista, no debería haber muertos ni heridos graves causados por el tráfico, y el sistema de tráfico debería ajustarse a los límites humanos. Todas las partes implicadas en el sistema de transporte -diseñadores de carreteras, reguladores, conductores y fabricantes de automóviles- comparten responsabilidades para lograr este objetivo. Aunque los humanos cometen errores, Visión Cero insiste en

que la infraestructura vial debe construirse para minimizar los efectos de tales errores.

### **2.5.1. Modelos de gestión del desempeño**

Los modelos de gestión del rendimiento son marcos conceptuales e instrumentos para evaluar, seguir y mejorar el rendimiento de una organización en relación con sus objetivos.

El primero es el Cuadro de Mando Integral.

Uno de los modelos más conocidos y utilizados en la gestión del rendimiento es el Cuadro de Mando Integral (CMI), creado por Kaplan y Norton en 1992. Este enfoque proporciona a las empresas un conocimiento profundo del rendimiento de la organización y les permite seguir y evaluar su éxito en una serie de áreas importantes, como los procesos internos, el aprendizaje y el desarrollo, los clientes y las finanzas.

Índice de reducción de accidentes: Indicador de la frecuencia con la que han disminuido los accidentes de tráfico en un periodo de tiempo determinado.

Cumplimiento de las leyes de seguridad vial: Medida en que los empleados y conductores cumplen las normas y protocolos de seguridad.

Formación de los empleados: La proporción de empleados que participan en programas de formación y el número de empleados que han recibido formación sobre problemas de seguridad vial.

Para mantener un entorno vial seguro, el BSC permite a las empresas definir objetivos específicos, hacer un seguimiento del éxito en varias áreas y modificar su estrategia en función de los resultados.

## 2. La Fundación Europea para la Gestión de la Calidad, o Modelo EFQM



Mediante el análisis de la gestión organizativa y los resultados, el Modelo EFQM es una herramienta que ayuda a las empresas a mejorar su rendimiento a lo largo del tiempo. Los principios de liderazgo, estrategia, personas, asociaciones y recursos, procedimientos y resultados constituyen la base de este paradigma. El hecho de que la EFQM fomente una estrategia integrada en la que todos los departamentos de la empresa estén alineados con los objetivos estratégicos es una de sus principales características.

El Modelo EFQM puede utilizarse para evaluar y mejorar la gestión de las actividades de prevención de accidentes en el contexto de la seguridad vial. Las organizaciones pueden señalar las áreas cruciales que necesitan desarrollo combinando la gestión de recursos, la formación de los empleados y la evaluación de los procesos de seguridad. Para asegurarse de que las normas de seguridad vial tienen el efecto deseado, la EFQM también hace hincapié en la importancia de medir los resultados.

Los siguientes indicadores podrían utilizarse en el contexto de la seguridad vial según el Modelo EFQM:

Eficacia en la puesta en práctica de las normas de seguridad vial.

Satisfacción de los empleados con los protocolos de seguridad.

Reducción del número de accidentes.

### 3. El Modelo de Evaluación del Impacto Coste-Beneficio

Al sopesar los gastos de las medidas adoptadas frente a los beneficios recibidos, el modelo de análisis coste-beneficio de la gestión del rendimiento permite evaluar la rentabilidad de las inversiones en determinados programas o actividades. Al contrastar los gastos de la puesta en marcha de medidas preventivas con las ganancias derivadas de un menor número de accidentes y

lesiones, este método permite a las empresas evaluar el efecto financiero de sus políticas de seguridad vial.

Por ejemplo, una empresa de transportes puede justificar la inversión en cámaras de seguridad o sofisticados sistemas de frenado automático para sus coches haciendo un análisis de costes y beneficios. La inversión inicial en estas tecnologías se contrasta con las ganancias financieras derivadas de un menor número de colisiones, gastos médicos y daños al vehículo.

Los indicadores importantes de este modelo son

**Menores gastos por accidentes:** Se comparan los costes antes y después de implantar las medidas de seguridad.

**ROI (retorno de la inversión):** evaluación del retorno monetario de la inversión por cada unidad de inversión en seguridad vial.

El proceso de puesta en práctica de este modelo implica determinar las competencias esenciales que deben tener los trabajadores para realizar su trabajo con eficacia y seguridad. El rendimiento de los empleados se evalúa en relación con estas competencias, que pueden incluir técnicas de conducción segura, capacidades de respuesta ante emergencias y comprensión de las leyes de tráfico. Las organizaciones pueden utilizar los resultados para desarrollar futuras iniciativas de formación y mejorar la formación existente.

Los siguientes indicadores son relevantes para este modelo:

**Nivel de competencia alcanzado:** Medida en que los trabajadores poseen las competencias necesarias para garantizar la seguridad vial.

**Evaluación del rendimiento individual:** evaluación del rendimiento de los trabajadores a la luz de las directrices de seguridad aceptadas.

### **2.5.2. Teoría de la prevención de riesgos laborales**

Según el principio de prevención de riesgos laborales, los peligros relacionados con el trabajo pueden reconocerse, evaluarse y reducirse aplicando medidas preventivas y correctoras. Esta teoría se utiliza en el ámbito de la seguridad vial para evitar accidentes de tráfico laborales, en el que las empresas necesitan determinar los puntos cruciales y las variables de riesgo que podrían provocar accidentes durante la realización de tareas relacionadas con el trabajo.

La aplicación de medidas preventivas, como la necesidad de utilizar equipos de protección individual (EPI), las inspecciones rutinarias de los vehículos y el desarrollo de procedimientos de respuesta ante emergencias, forman parte de la prevención de riesgos en el entorno vial. Estas medidas, que son un componente de la gestión de la seguridad vial de TASA, reducen en gran medida los peligros y salvaguardan la integridad de los empleados.

### **2.5.3. Teoría del control y monitoreo**

Según la teoría del control y la supervisión, para garantizar la eficacia y el cumplimiento de sus políticas y procesos, las organizaciones deben evaluar continuamente cómo se están aplicando. Este enfoque es esencial para la gestión de la seguridad vial porque permite a organismos como TASA asegurarse de que los trabajadores respetan los procedimientos de seguridad establecidos y de que se ajustan a los requisitos legislativos más recientes.

La eficacia de la política de seguridad vial puede verse claramente a través del seguimiento continuo de los indicadores de rendimiento, que también permite revisiones rápidas en función de los resultados observados. Para evitar que se



produzcan accidentes y seguir mejorando las condiciones de seguridad vial, esta gestión proactiva es crucial.

#### **2.5.4. Teoría del comportamiento humano en la seguridad vial**

Según la noción del comportamiento humano en la seguridad vial, las acciones de los conductores y otros usuarios de la carretera son las que provocan los accidentes. Esta hipótesis afirma que entre las principales causas de los accidentes de tráfico se encuentran factores como el agotamiento, la atención, el exceso de confianza y la desobediencia de la ley.

Según la teoría del comportamiento humano de la seguridad vial, los factores humanos son uno de los principales elementos que contribuyen a los accidentes de tráfico. Según los estudios, las causas típicas de los accidentes incluyen comportamientos como la distracción, el exceso de confianza, el agotamiento y la desobediencia a la ley. Según esta hipótesis, las empresas deberían gastar dinero en concienciación y formación para fomentar una cultura de seguridad vial entre los empleados con el fin de reducir los peligros relacionados con estos elementos.

El objetivo de los programas de educación vial de TASA es fomentar hábitos de conducción seguros y cambiar los comportamientos peligrosos al volante. Según la teoría del comportamiento humano, estos programas deben hacer hincapié no sólo en el cumplimiento de la ley, sino también en ayudar a los conductores a ser más conscientes constantemente de los peligros a los que se enfrentan y de su responsabilidad personal a la hora de evitar colisiones. La modificación del comportamiento puede afectar directamente a la seguridad vial de la empresa al reducir el número de accidentes.



## 2.6. Marco conceptual

El marco conceptual de un estudio de investigación define las ideas principales y cómo se relacionan entre sí, ofreciendo un marco teórico que dirige el examen y la interpretación de los fenómenos objeto de estudio.

### **Seguridad vial**

Para la empresa TASA, la seguridad vial significa poner en marcha medidas preventivas y procedimientos de actuación que garanticen que sus actividades de transporte y logística se desarrollan con el menor peligro posible para sus trabajadores y la comunidad en general.

### **Gestión del rendimiento**

La gestión del rendimiento es el proceso metódico de evaluación, seguimiento y mejora de las operaciones de una organización para alcanzar sus objetivos.

En el contexto de la seguridad vial, los indicadores de rendimiento (IP) permiten hacer un seguimiento de la eficacia de las políticas preventivas y las medidas correctoras que se han puesto en marcha. Estas métricas son cruciales para determinar si las medidas adoptadas están reduciendo la tasa de accidentes, mejorando la seguridad de los trabajadores y cumpliendo los requisitos reglamentarios.

A continuación se ofrecen algunos ejemplos de indicadores importantes de seguridad vial:

- número de percances por kilómetro.
- índice de cumplimiento de las leyes de tráfico.
- participación en cursos sobre seguridad vial.
- disminución de los gastos relacionados con accidentes.



- **Prevención de accidentes**

La aplicación de protocolos de seguridad, como las inspecciones rutinarias de los vehículos, la gestión de las condiciones de trabajo de los conductores y el uso de tecnología que garantice la seguridad en las rutas de transporte, forman parte de la estrategia de prevención de accidentes de TASA. Al reducir los gastos relacionados con accidentes, la prevención de accidentes no sólo disminuye los riesgos para los empleados, sino que también aumenta la eficacia operativa.

### **Evaluación del rendimiento**

La práctica de medir y analizar los resultados de las actividades para determinar su eficacia se conoce como evaluación del rendimiento.

### **Cultura de seguridad vial**

Las ideas, actitudes y procedimientos de una organización que fomentan la conducción segura se conocen como cultura de la seguridad vial. Esta cultura se crea promoviendo la responsabilidad individual entre los miembros del personal, aumentando el conocimiento de los peligros del tráfico y proporcionando formación continua.

### **Cumplimiento de la normativa**

El grado en que una organización cumple las leyes y normas establecidas por las autoridades competentes se conoce como cumplimiento de la normativa. En términos de seguridad vial, esto implica respetar las normas internacionales apropiadas, las políticas nacionales de seguridad vial y las leyes de tráfico. Para evitar repercusiones legales y garantizar que los procedimientos operativos se ajustan a los requisitos de seguridad especificados, el cumplimiento de la normativa es crucial.



## 2.7. Hipótesis

### 2.7.1. Hipótesis general

Se espera que un mayor nivel de efectividad en la gestión de seguridad vial de Tasa en Arequipa durante el año 2023 esté asociado con una reducción significativa en la incidencia de accidentes de tráfico en la ciudad.

### 2.7.2. Hipótesis específicas

1. La implementación de procedimientos y políticas de seguridad vial por parte de Tasa en Arequipa durante el año 2023 contribuirá positivamente a la mejora de la seguridad vial y la prevención de accidentes en la zona.
2. La identificación y mitigación de los factores de riesgo más significativos y áreas más vulnerables en las operaciones viales de Tasa en Arequipa durante el año 2023 resultará en una disminución de la incidencia de accidentes y una mejora general de la seguridad vial.
3. La comparación de las estadísticas de accidentes de tráfico antes y después de la implementación de medidas de seguridad vial por parte de Tasa durante el año 2023 revelará una reducción en la frecuencia y gravedad de los accidentes.



## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA Y RESULTADOS

#### **3.1. Métodos de investigación**

En este estudio se utilizó la metodología de investigación descriptiva-explicativa. La gestión de la seguridad vial de la empresa TASA puede caracterizarse mediante la técnica descriptiva, que también analiza las políticas aplicadas y el grado de cumplimiento de las mismas. Por su parte, el método explicativo, al explicar cómo afectan las medidas de seguridad a los resultados, pretende determinar la conexión entre la gestión de la seguridad vial y la reducción de accidentes.

##### **3.1.1 Tipo de investigación**

Este estudio entra en la categoría de investigación aplicada, ya que pretende abordar una cuestión concreta: evaluar la eficacia de la gestión de la seguridad vial de TASA y cómo afecta al número de accidentes. Los resultados se utilizarán para mejorar la normativa de seguridad vial de la empresa, aplicando las sugerencias para crear un lugar de trabajo más seguro.

### **3.1.2 Nivel**

Este estudio es de carácter descriptivo-explicativo. Mientras que el nivel explicativo busca las razones y consecuencias de la relación entre la gestión de la seguridad vial y la reducción de accidentes, el nivel descriptivo pretende identificar y describir las políticas y procesos de seguridad vial que aplica TASA. Este nivel permite explicar los vínculos causales entre las variables objeto de estudio, además de describir los sucesos.

### **3.1.3 Diseño**

El diseño de este estudio es preexperimental, ya que pretende examinar el impacto de las iniciativas de seguridad vial de la empresa antes y después de su implantación sin modificar explícitamente las variables independientes. Gracias a este diseño será posible comparar los índices de siniestralidad y evaluar los resultados de las normas de seguridad vial implantadas.

## **3.2. Modalidad de estudio de casos**

### **3.2.1 Población**

La población son 76 trabajadores de la empresa TASA en Arequipa, que participan en las operaciones de transporte y están expuestos a los riesgos asociados a las actividades viales.

### **3.2.2 Muestra**

La muestra fue determinada aplicando una fórmula para población finita. El tamaño de la muestra es de 64 trabajadores,

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{(e^2 \cdot (N - 1)) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

- $N=76$  (población)
- $Z=1.96$  (nivel de confianza del 95%)
- $p=0.5$  (proporción esperada)
- $q=1-p=0.5$
- $e=0.05$  (margen de error)

**Paso 1:** Calcula los valores de  $Z^2$ ,  $p \cdot q$ , y  $e^2$

$$Z^2 = 1.96^2 = 3.8416$$

$$p \cdot q = 0.5 \cdot 0.5 = 0.25$$

$$e^2 = 0.05^2 = 0.0025$$

**Paso 2:** Calcula el numerador de la fórmula

El numerador es:

$$N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q = 76 \cdot 3.8416 \cdot 0.25$$

$$76 \cdot 3.8416 = 291.9616$$

$$291.9616 \cdot 0.25 = 72.9904$$

**Paso 3:** Calcula el denominador de la fórmula

El denominador es:

$$(e^2 \cdot (N - 1)) + Z^2 \cdot p \cdot q$$

Primero calcula  $e^2 \cdot (N - 1)$ :

$$e^2 \cdot (N - 1) = 0.0025 \cdot (76 - 1) = 0.0025 \cdot 75 = 0.1875$$

Ahora suma el valor de  $Z^2 \cdot p \cdot q$ :

$$0.1875 + (3.8416 \cdot 0.25) = 0.1875 + 0.9604 = 1.1479$$

**Paso 4:** Calcula el tamaño de la muestra

Finalmente, divide el numerador entre el denominador:

$$n = \frac{72.9904}{1.1479} = 63.61$$

**Paso 5:** Redondea el resultado

El tamaño de la muestra redondeado es:

$$n = 64$$

Por lo tanto, el tamaño de la muestra es 64 trabajadores.

### **3.3. Métodos y técnicas de recogida de información**

#### **Métodos**

El principal método utilizado será la encuesta, que permitirá recopilar información cuantitativa sobre el grado de conocimiento, percepción y cumplimiento de las normas de seguridad vial de la empresa. También se examinarán mediante observación directa los protocolos de seguridad utilizados en las operaciones cotidianas.

#### **Herramientas**

Para la recogida de datos se utilizará un cuestionario estandarizado que incluirá fichas de observación para evaluar las circunstancias de seguridad y la conducta de los trabajadores en escenarios reales, así como preguntas cerradas para calibrar los indicadores de rendimiento de la seguridad vial.

#### **3.3.1. Criterios de Inclusión**

Trabajadores de la empresa TASA que participan en las operaciones de transporte y logística.

Empleados que hayan recibido capacitación en seguridad vial durante el año 2023.

Trabajadores que hayan estado involucrados en operaciones viales durante al menos 6 meses.

#### **3.3.2. Criterios de Exclusión**

Trabajadores que no formen parte de las operaciones de transporte o que tengan menos de 6 meses en la empresa.

Empleados que no hayan recibido capacitación en seguridad vial en el último año.

Personas que no estén dispuestas a participar en el estudio o que no puedan completar el cuestionario por motivos de tiempo o salud.



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. Análisis de datos

El análisis de datos es una parte crucial de la investigación, ya que permite transformar los datos recopilados en información útil para responder las preguntas de investigación y validar las hipótesis propuestas. A continuación, se describe el proceso de análisis de datos y la presentación de los resultados obtenidos en la investigación sobre el desempeño de la gestión de la seguridad vial y la reducción de accidentes en la empresa TASA.

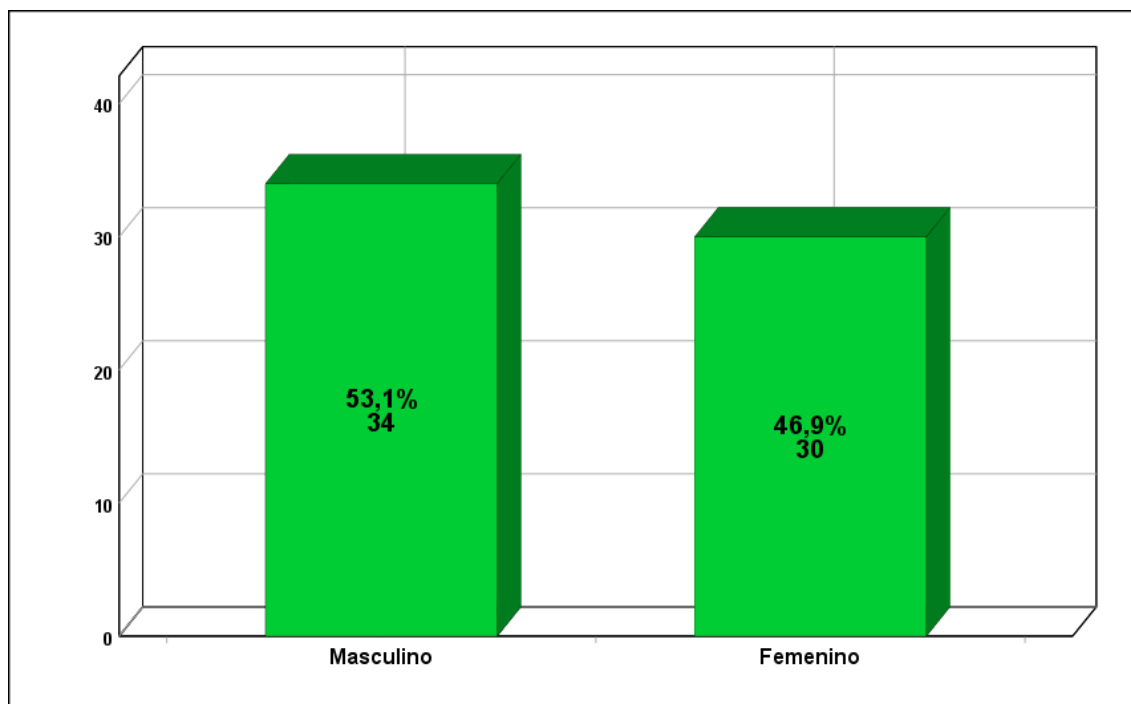
**Tabla 1**

¿Sexo?

		Frecuencia	Porcentaje	%	% Total
Válido	Masculino	34	53,1	53,1	53,1
	Femenino	30	46,9	46,9	100,0
	Total	64	100,0	100,0	

**Figura 1**

¿Sexo?



El 53.1% de los encuestados son hombres, mientras que el 46.9% son mujeres. Esto indica que la empresa TASA tiene una fuerza laboral ligeramente mayor de hombres, pero con una distribución de género relativamente equilibrada.

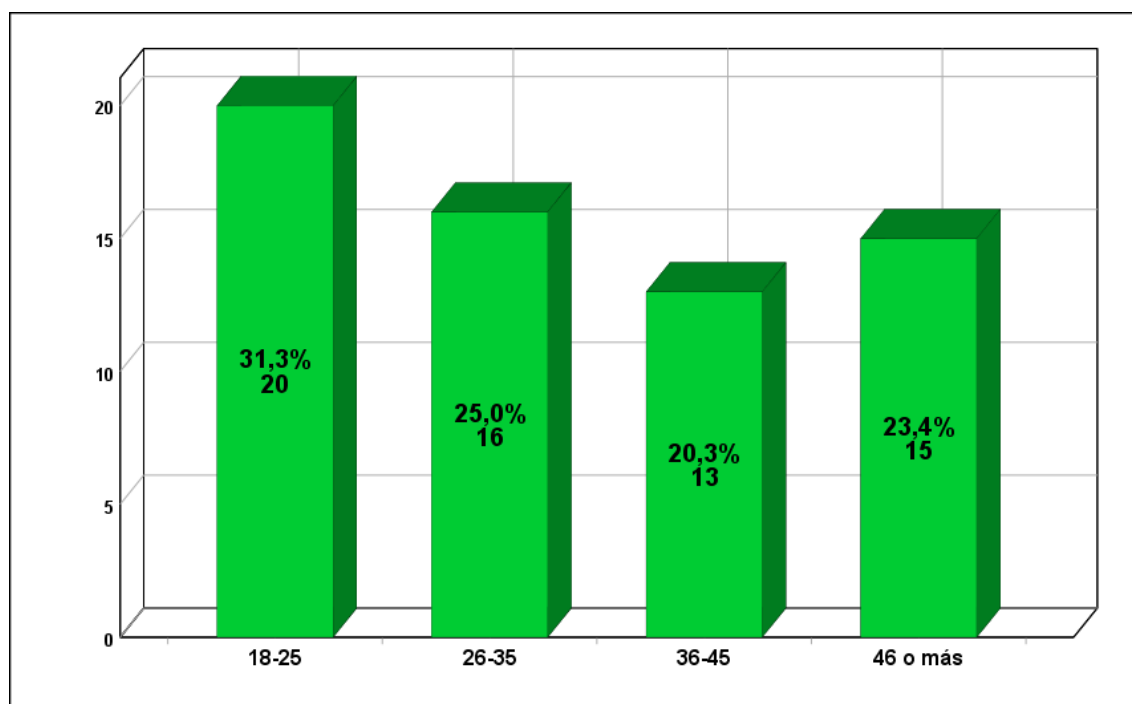
**Tabla 2**

*¿Edad?*

		Frecuencia	Porcentaje	%	% Total
Válido	18-25	20	31,3	31,3	31,3
	26-35	16	25,0	25,0	56,3
	36-45	13	20,3	20,3	76,6
	46 o más	15	23,4	23,4	100,0
	Total	64	100,0	100,0	

**Figura 2**

*¿Edad?*



La mayoría de los trabajadores se encuentran entre los 18-25 años (31.3%), seguidos de los grupos de 26-35 años (25%) y 46 o más años (23.4%). Esto indica una fuerza laboral joven, con una representación significativa también en los trabajadores mayores de 46 años.

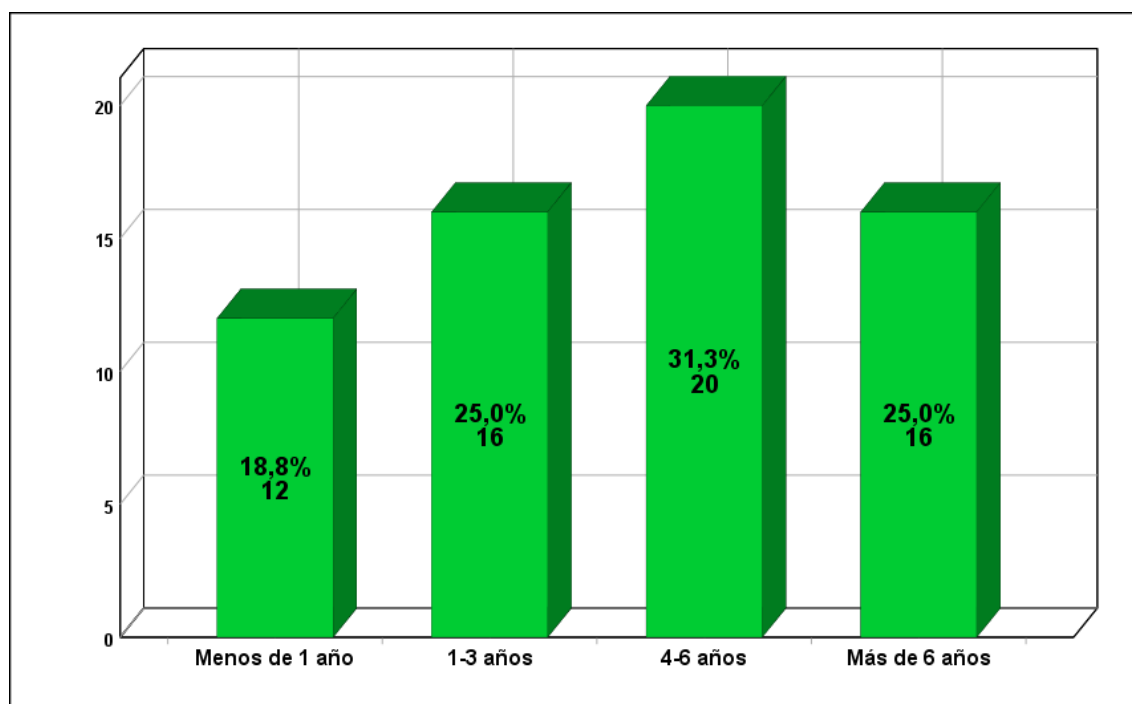
**Tabla 3**

*¿Cuántos años de servicio tiene en la empresa?*

		Frecuencia	Porcentaje	%	% Total
Válido	Menos de 1 año	12	18,8	18,8	18,8
	1-3 años	16	25,0	25,0	43,8
	4-6 años	20	31,3	31,3	75,0
	Más de 6 años	16	25,0	25,0	100,0
	Total	64	100,0	100,0	

**Figura 3**

*servicio tiene en la empresa*



El grupo más grande de trabajadores tiene entre 4 y 6 años de servicio (31.3%), seguido por aquellos con 1-3 años y más de 6 años (ambos con 25%). Esto sugiere que la empresa tiene una mezcla de empleados nuevos y experimentados

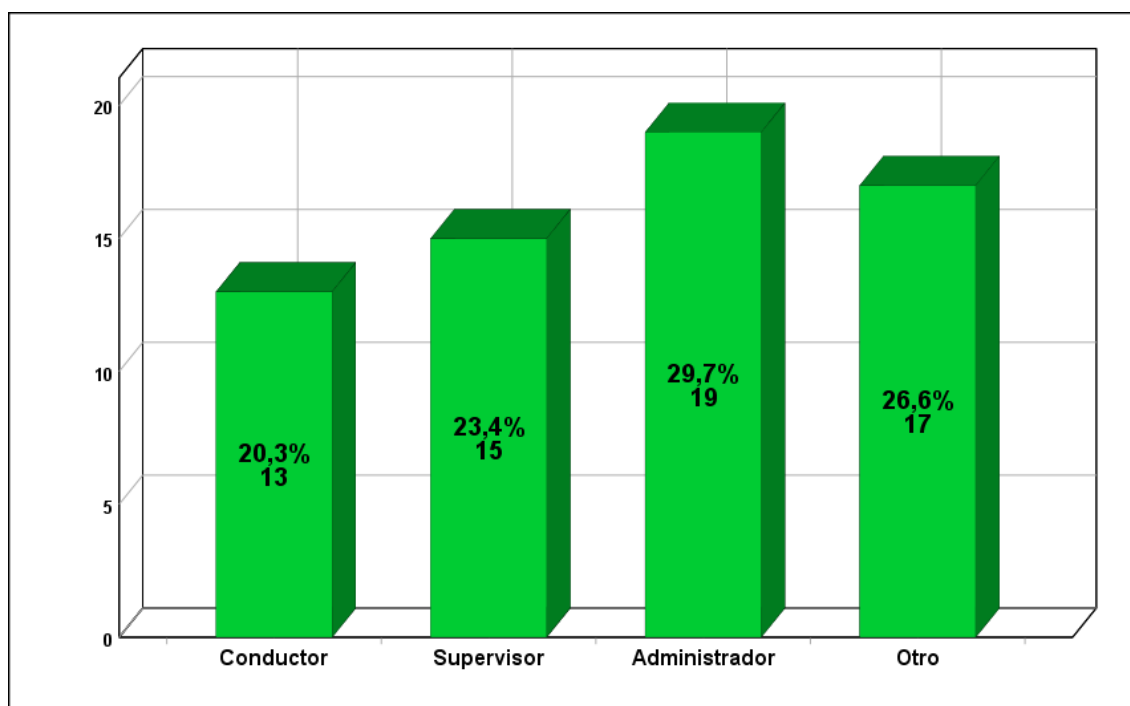
**Tabla 4**

*¿Cuál es su cargo dentro de la empresa?*

		Frecuencia	Porcentaje	%	% Total
Válido	Conductor	13	20,3	20,3	20,3
	Supervisor	15	23,4	23,4	43,8
	Administrador	19	29,7	29,7	73,4
	Otro	17	26,6	26,6	100,0
	Total	64	100,0	100,0	

**Figura 4**

*¿Cuál es su cargo dentro de la empresa?*



El 29.7% de los encuestados ocupan cargos de administrador, seguidos de un 26.6% en otros roles y un 23.4% como supervisores. Los conductores constituyen el 20.3% de la muestra. Esto implica que el cuestionario incluye una diversidad de roles dentro de la empresa.

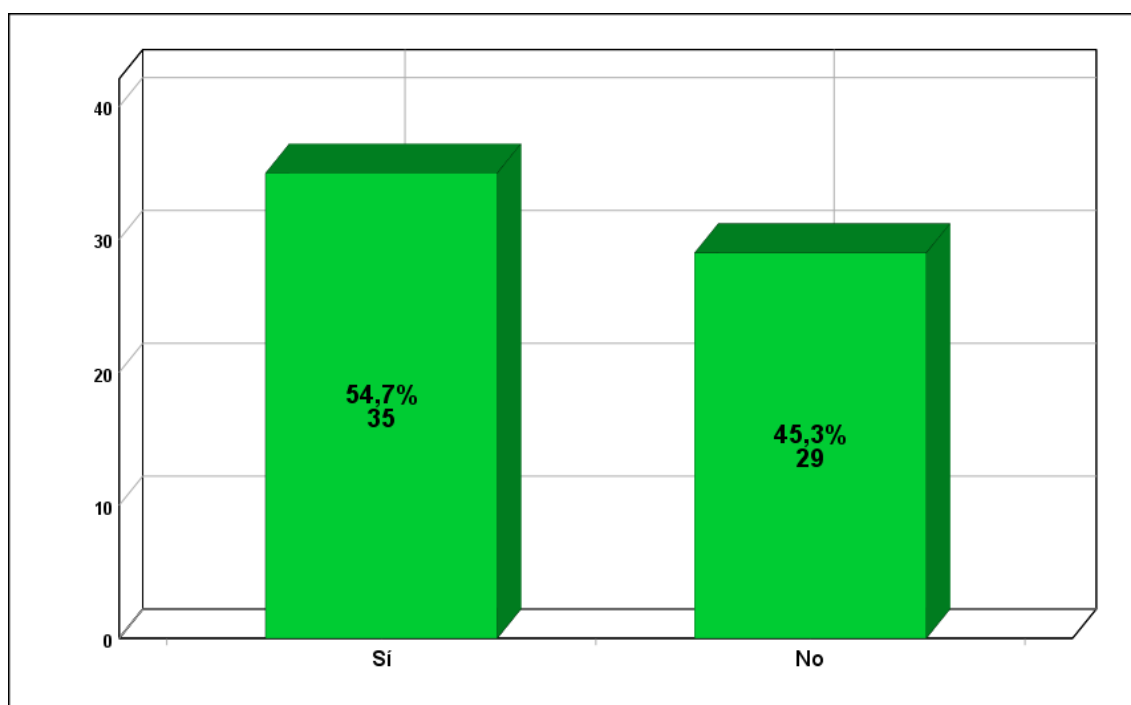
**Tabla 5**

*¿Conoce las políticas de seguridad vial implementadas por la empresa TASA?*

		Frecuencia	Porcentaje	%	% Total
Válido	Sí	35	54,7	54,7	54,7
	No	29	45,3	45,3	100,0
	Total	64	100,0	100,0	

**Figura 5**

*Políticas de seguridad vial*



El 54.7% de los encuestados afirmaron que conocen las políticas de seguridad vial de la empresa, mientras que el 45.3% indicó que no. Esto sugiere que casi la mitad de los empleados necesitan más información sobre las políticas de seguridad.

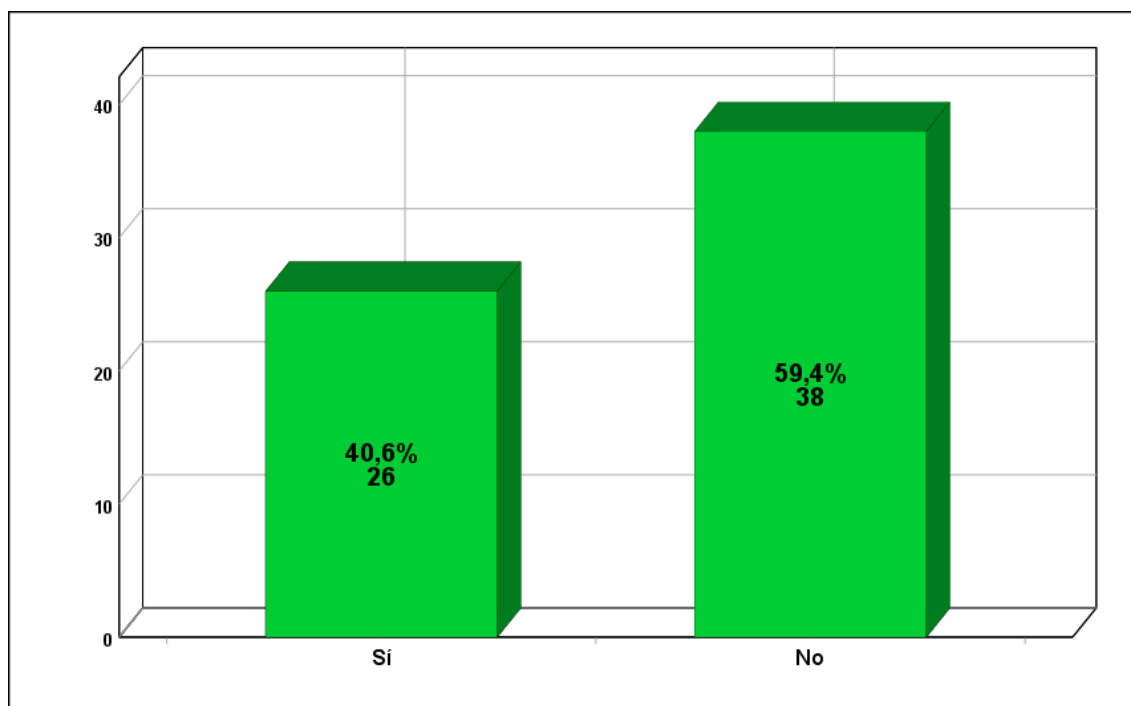
**Tabla 6**

*¿Ha recibido alguna capacitación formal sobre seguridad vial en el último año?*

		Frecuencia	Porcentaje	%	% Total
Válido	Sí	26	40,6	40,6	40,6
	No	38	59,4	59,4	100,0
	Total	64	100,0	100,0	

**Figura 6**

*¿Ha recibido alguna capacitación formal sobre seguridad vial en el último año?*



El 59.4% de los encuestados indicaron que no han recibido capacitación formal en el último año. Este es un aspecto importante a mejorar para garantizar que más empleados tengan acceso a formación sobre seguridad vial

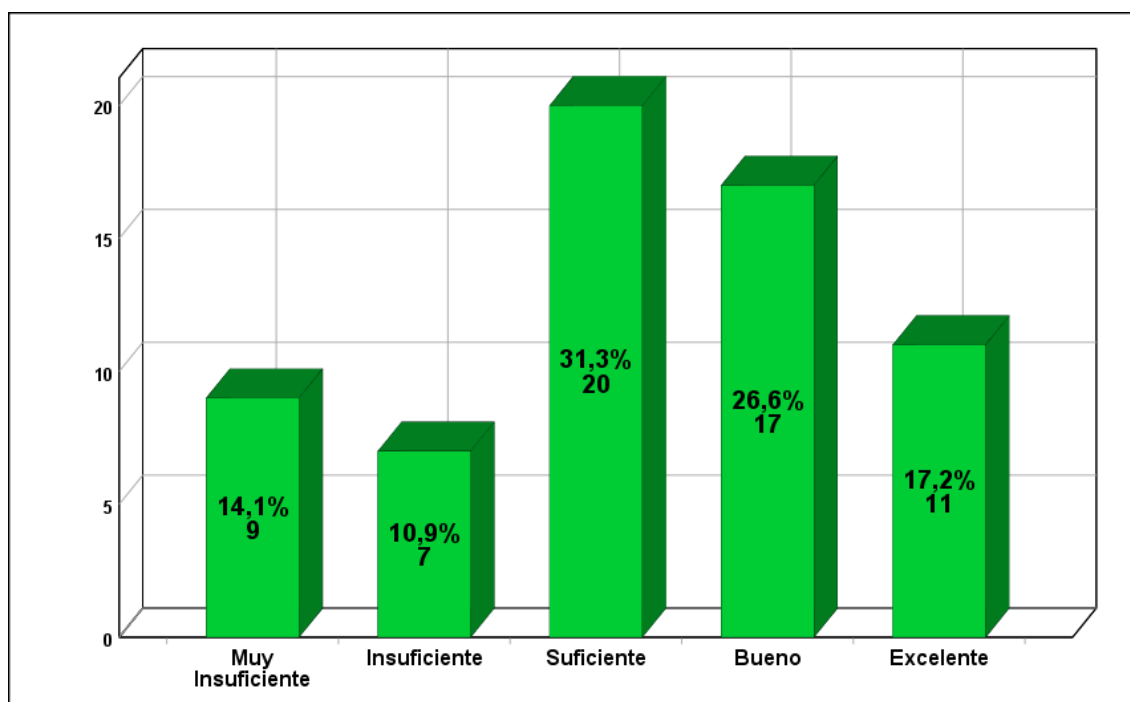
**Tabla 7**

*¿Cómo evalúa el nivel de capacitación que ha recibido en temas de seguridad vial?*

		Frecuencia	Porcentaje	%	% Total
Válido	Muy Insuficiente	9	14,1	14,1	14,1
	Insuficiente	7	10,9	10,9	25,0
	Suficiente	20	31,3	31,3	56,3
	Bueno	17	26,6	26,6	82,8
	Excelente	11	17,2	17,2	100,0
Total		64	100,0	100,0	

**Figura 7**

*¿Cómo evalúa el nivel de capacitación que ha recibido en temas de seguridad vial?*



El 31.3% de los trabajadores calificaron la capacitación como "Suficiente", y un 26.6% la consideraron "Buena". Sin embargo, el 14.1% la calificaron como "Muy Insuficiente". Esto refleja que, aunque muchos empleados ven la capacitación de manera positiva, aún hay margen de mejora.

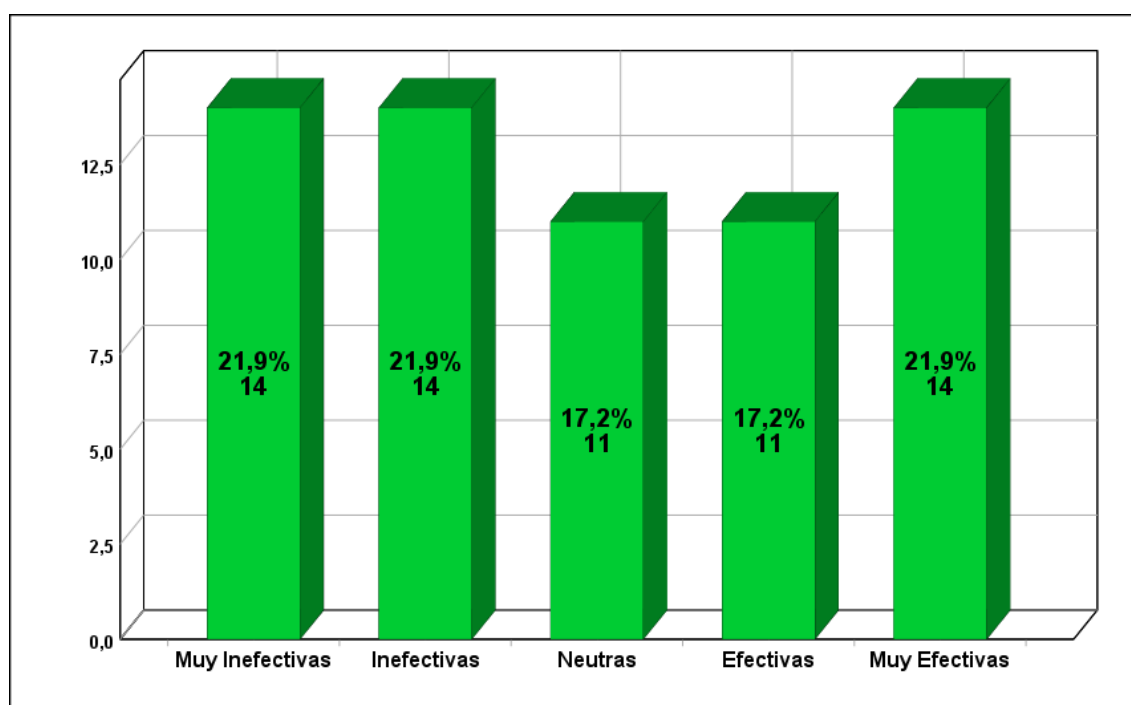
**Tabla 8**

*En su opinión, ¿las medidas de seguridad vial implementadas por la empresa son efectivas?*

		Frecuencia	Porcentaje	%	% Total
Válido	Muy Inefectivas	14	21,9	21,9	21,9
	Inefectivas	14	21,9	21,9	43,8
	Neutras	11	17,2	17,2	60,9
	Efectivas	11	17,2	17,2	78,1
	Muy Efectivas	14	21,9	21,9	100,0
	Total	64	100,0	100,0	

**Figura 8**

*En su opinión, ¿las medidas de seguridad vial implementadas por la empresa son efectivas?*



Las respuestas se distribuyeron uniformemente entre las categorías de "Muy Inefectivas", "Inefectivas", y "Muy Efectivas" (21.9% cada una). Esto muestra que las opiniones están muy divididas sobre la efectividad de las políticas de seguridad vial.

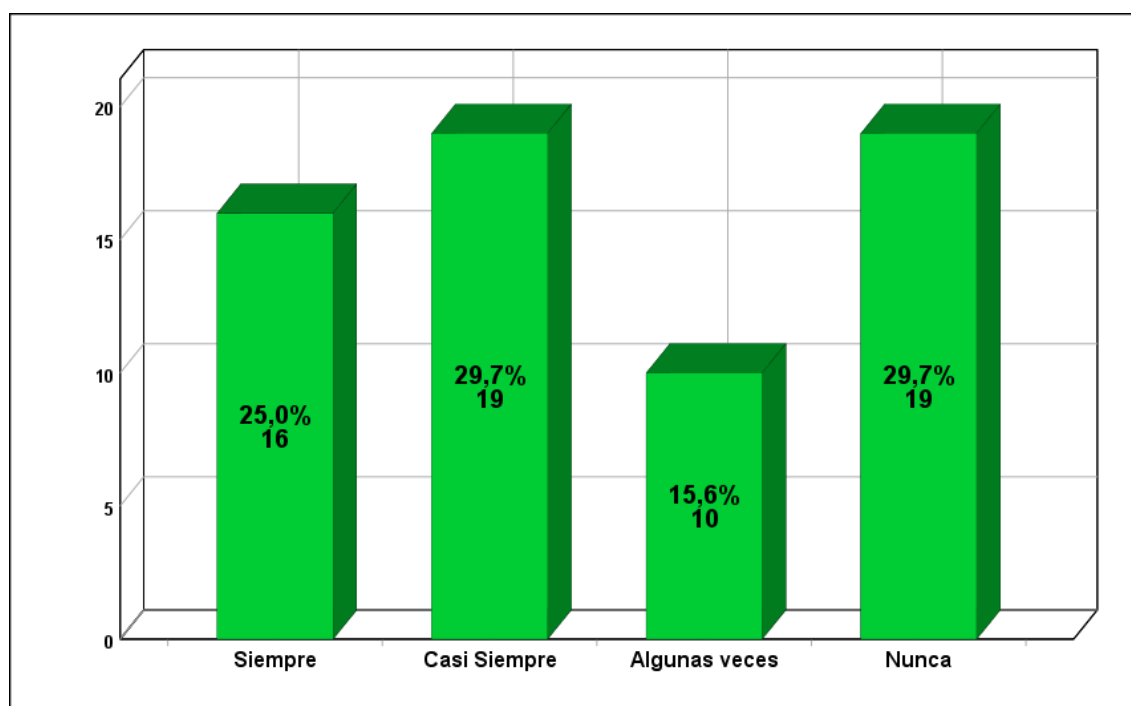
**Tabla 9**

*¿Con qué frecuencia sigue las normas de seguridad vial establecidas por la empresa en su trabajo diario?*

		Frecuencia	Porcentaje	%	% Total
Válido	Siempre	16	25,0	25,0	25,0
	Casi Siempre	19	29,7	29,7	54,7
	Algunas veces	10	15,6	15,6	70,3
	Nunca	19	29,7	29,7	100,0
	Total	64	100,0	100,0	

**Figura 9**

*¿Con qué frecuencia sigue las normas de seguridad vial establecidas por la empresa en su trabajo diario?*



Solo el 25% de los trabajadores afirmó que "Siempre" sigue las normas, mientras que un 29.7% indicó que "Casi Siempre". Sin embargo, el 29.7% dijo que "Nunca" sigue las normas, lo que indica un problema de cumplimiento significativo

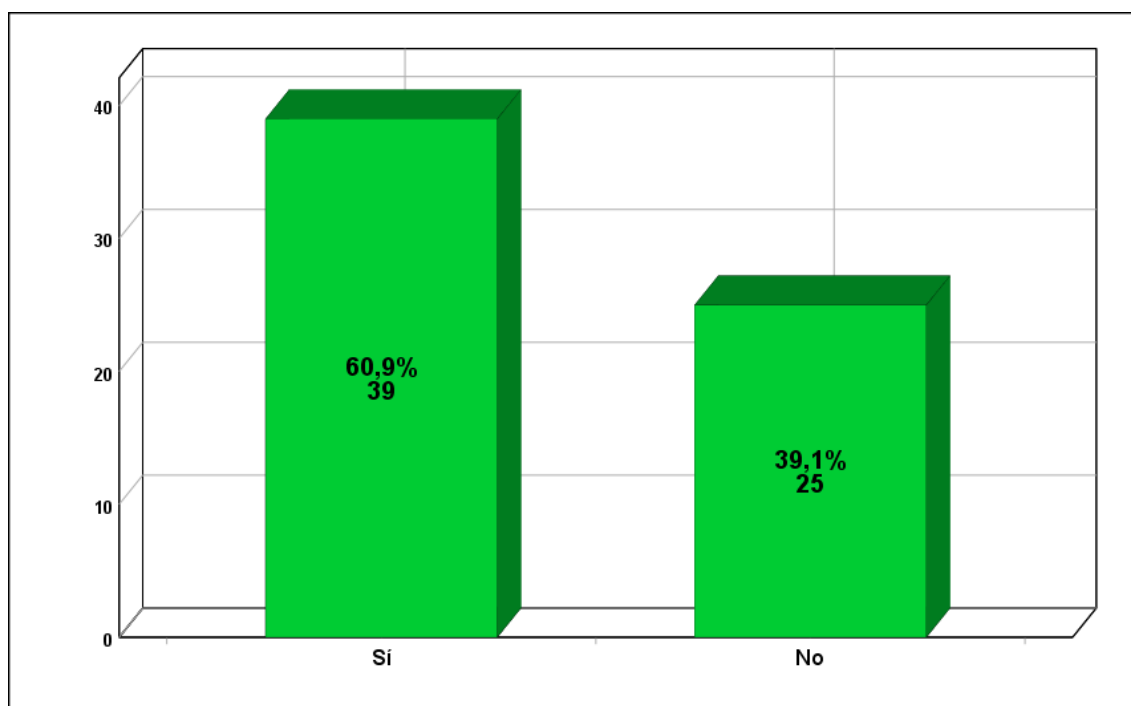
**Tabla 10**

*¿Considera que las condiciones de las rutas de transporte utilizadas por la empresa cumplen con las normas de seguridad vial?*

		Frecuencia	Porcentaje	%	% Total
Válido	Sí	39	60,9	60,9	60,9
	No	25	39,1	39,1	100,0
	Total	64	100,0	100,0	

**Figura 10**

*¿Considera que las condiciones de las rutas de transporte utilizadas por la empresa cumplen con las normas de seguridad vial?*



El 60.9% de los trabajadores consideraron que las rutas de transporte cumplen con las normas de seguridad, mientras que el 39.1% piensa lo contrario. Esto sugiere que casi el 40% de los trabajadores percibe problemas en las rutas de transporte

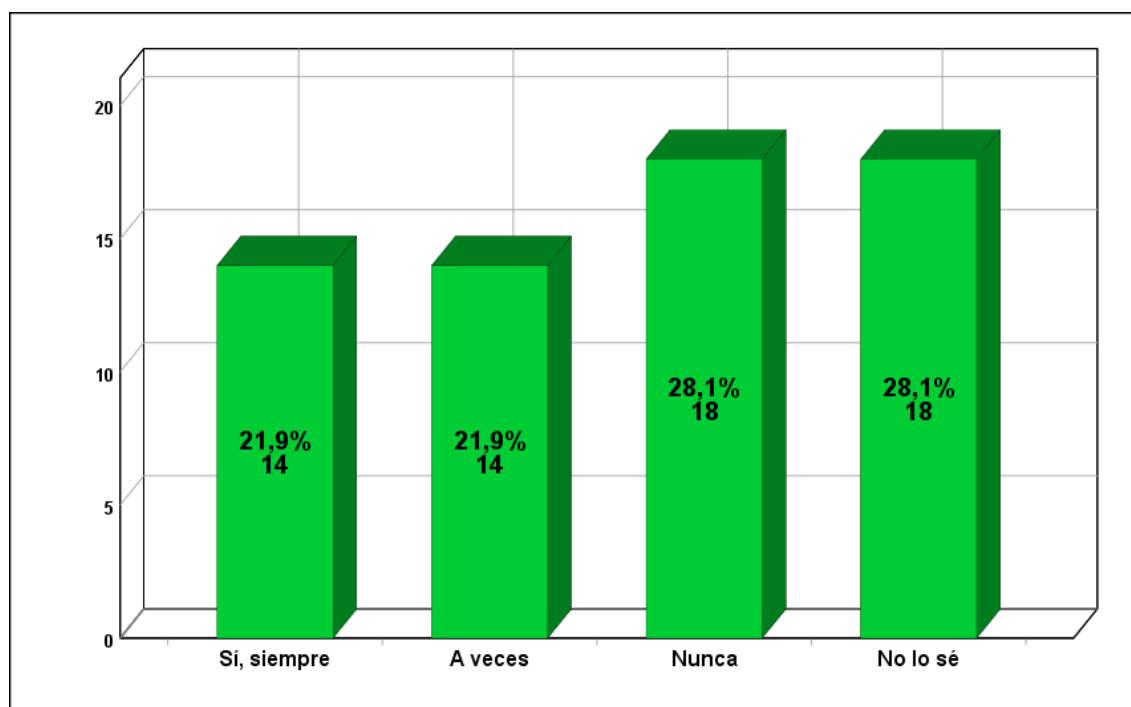
**Tabla 11**

*¿El equipo y los vehículos de la empresa son revisados periódicamente para garantizar su seguridad?*

		Frecuencia	Porcentaje	%	% Total
Válido	Sí, siempre	14	21,9	21,9	21,9
	A veces	14	21,9	21,9	43,8
	Nunca	18	28,1	28,1	71,9
	No lo sé	18	28,1	28,1	100,0
	Total	64	100,0	100,0	

**Figura 11**

*¿El equipo y los vehículos de la empresa son revisados periódicamente para garantizar su seguridad?*



Un 28.1% de los encuestados indicaron que los vehículos "Nunca" son revisados periódicamente, lo cual representa un riesgo potencial para la seguridad vial. El mismo porcentaje respondió que "No lo sé", lo que también refleja falta de conocimiento sobre estos procesos

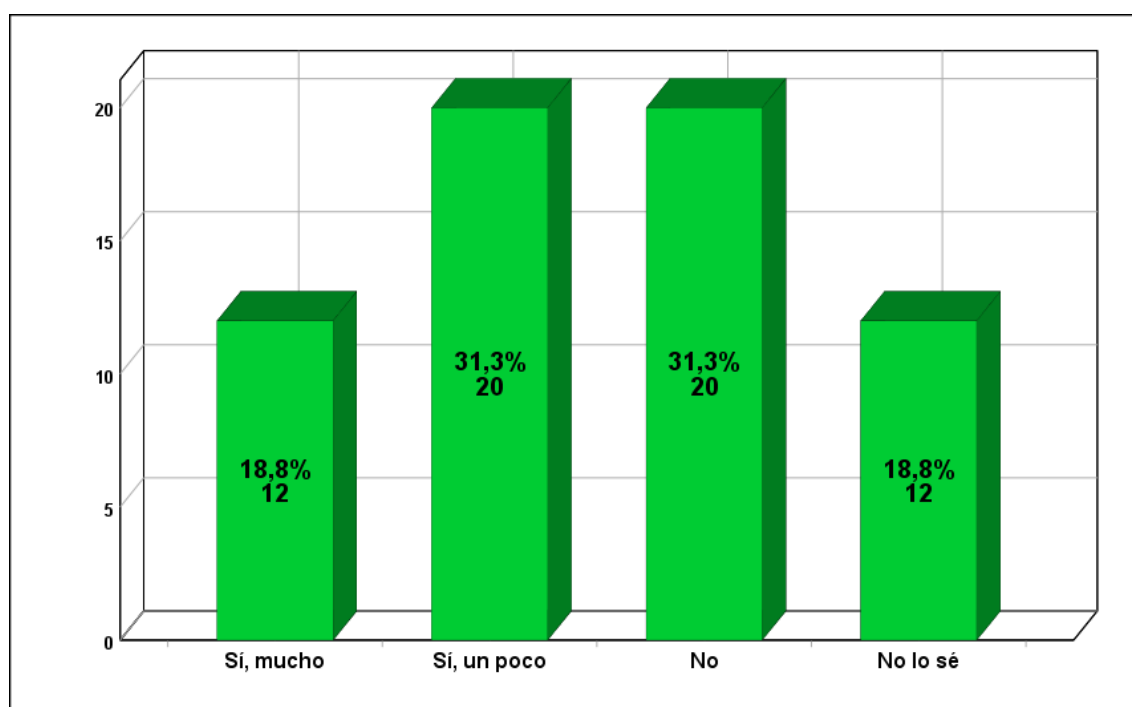
**Tabla 12**

*¿Cree que las políticas de seguridad vial han contribuido a la reducción de accidentes en la empresa?*

		Frecuencia	Porcentaje	%	% Total
Válido	Sí, mucho	12	18,8	18,8	18,8
	Sí, un poco	20	31,3	31,3	50,0
	No	20	31,3	31,3	81,3
	No lo sé	12	18,8	18,8	100,0
	Total	64	100,0	100,0	

**Figura 12**

*¿Cree que las políticas de seguridad vial han contribuido a la reducción de accidentes en la empresa?*



El 31.3% de los encuestados opinan que las políticas de seguridad vial han contribuido "Un poco" a la reducción de accidentes, mientras que otro 31.3% respondió que "No". Esto sugiere que muchos empleados no perciben un impacto claro de estas políticas en la reducción de accidentes

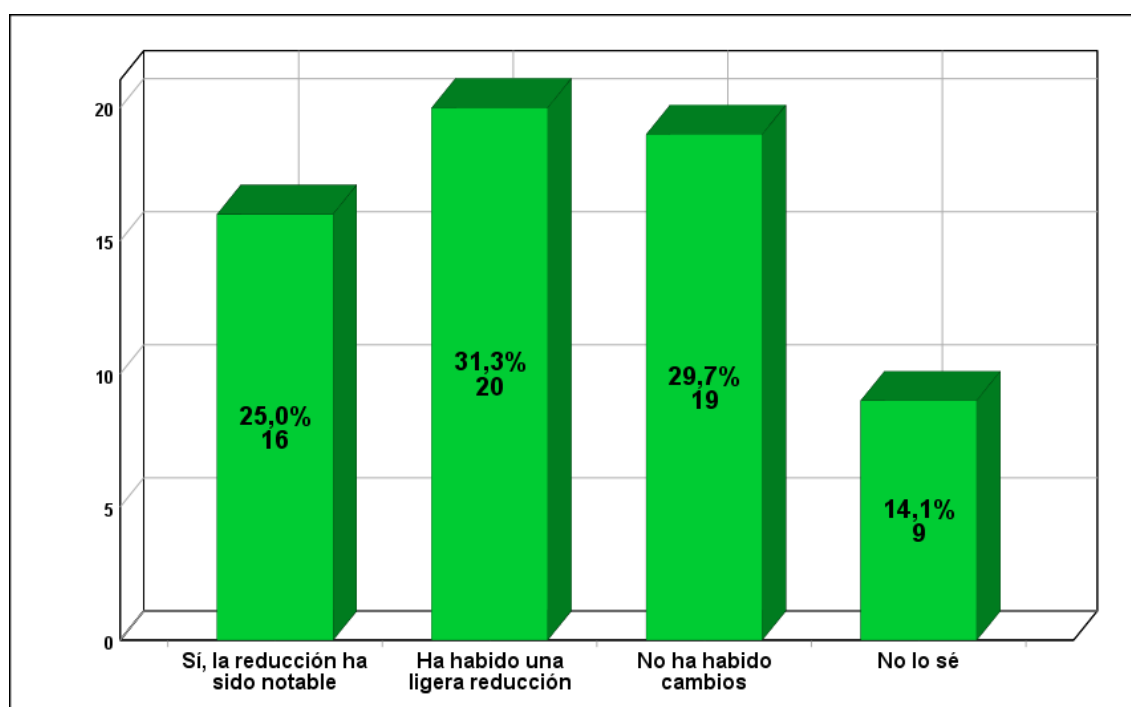
**Tabla 13**

*¿Ha presenciado alguna reducción en el número de accidentes desde que se implementaron las nuevas medidas de seguridad vial?*

		Frecuencia	Porcentaje	%	% Total
Válido	Sí, la reducción ha sido notable	16	25,0	25,0	25,0
	Ha habido una ligera reducción	20	31,3	31,3	56,3
	No ha habido cambios	19	29,7	29,7	85,9
	No lo sé	9	14,1	14,1	100,0
	Total	64	100,0	100,0	

**Figura 13**

*¿Ha presenciado alguna reducción en el número de accidentes desde que se implementaron las nuevas medidas de seguridad vial?*



El 31.3% de los encuestados afirmó que ha habido una "ligera reducción" en el número de accidentes, mientras que el 29.7% indicó que "No ha habido cambios". Esto indica que, aunque algunos han notado mejoras, casi un tercio de los empleados no ha visto un cambio significativo

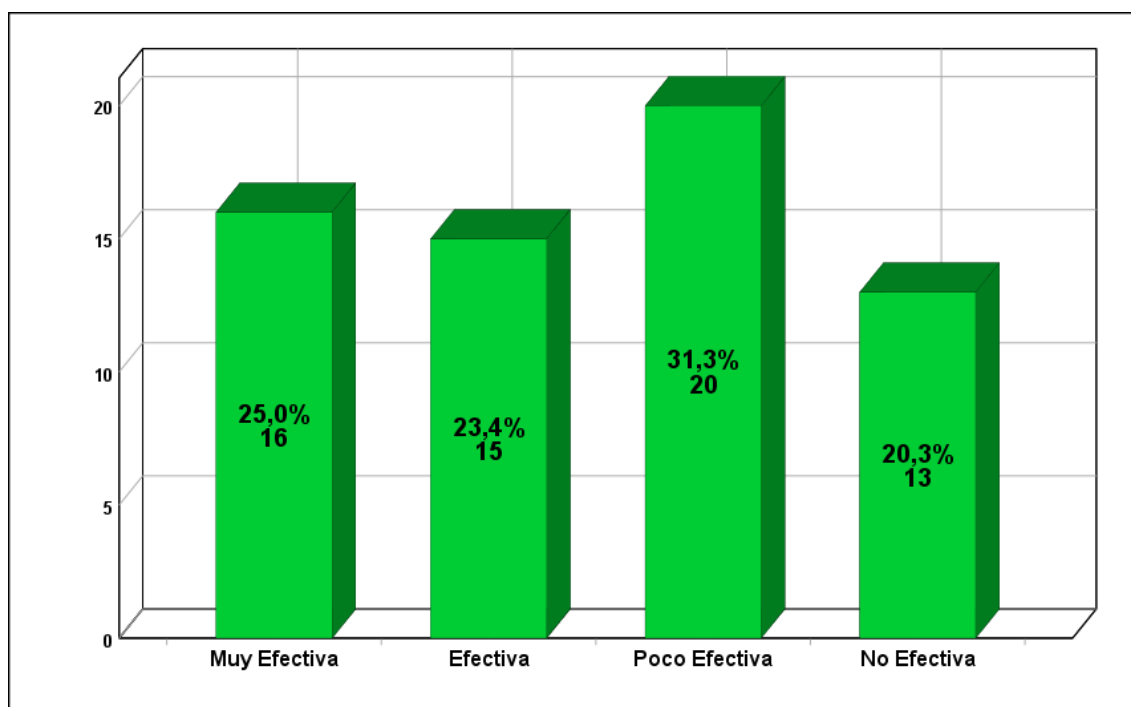
**Tabla 14**

*En su experiencia, ¿qué tan efectiva considera la capacitación en seguridad vial para prevenir accidentes en su trabajo diario?*

		Frecuencia	Porcentaje	%	% Total
Válido	Muy Efectiva	16	25,0	25,0	25,0
	Efectiva	15	23,4	23,4	48,4
	Poco Efectiva	20	31,3	31,3	79,7
	No Efectiva	13	20,3	20,3	100,0
	Total		64	100,0	100,0

**Figura 14**

*En su experiencia, ¿qué tan efectiva considera la capacitación en seguridad vial para prevenir accidentes en su trabajo diario?*



El 25% de los encuestados consideran la capacitación "Muy Efectiva", y un 23.4% la ve como "Efectiva". Sin embargo, el 31.3% piensa que es "Poco Efectiva", lo que sugiere que la capacitación actual no es percibida como suficientemente útil por una parte significativa de los trabajadores

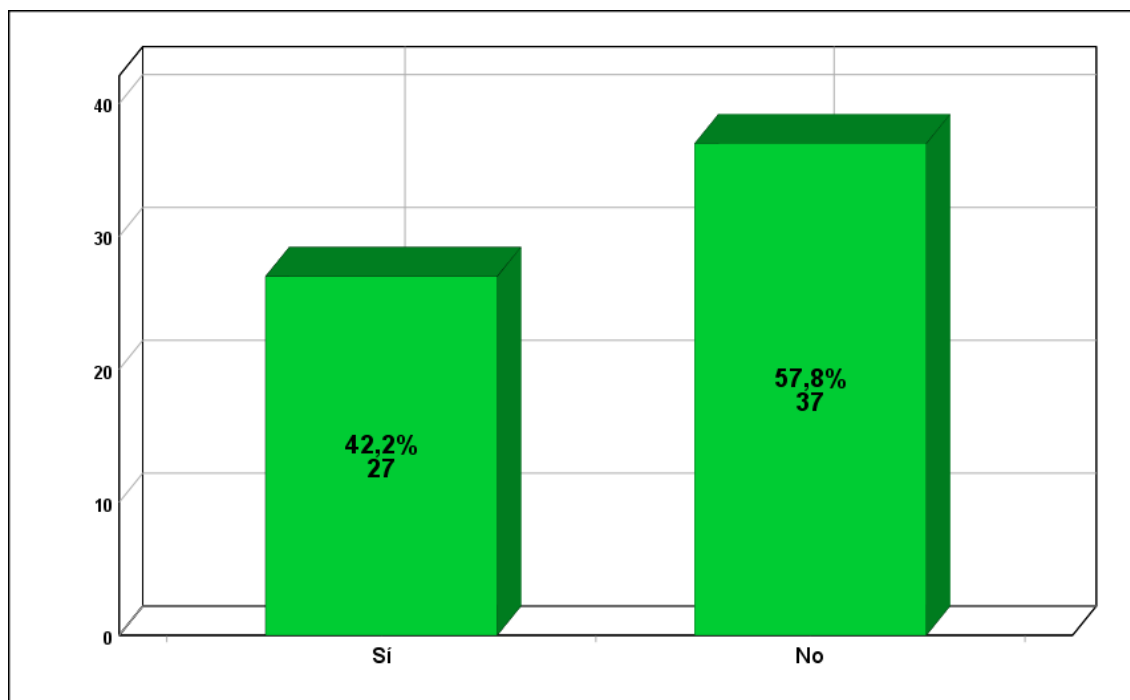
**Tabla 15**

*¿Considera que hay aspectos en las políticas de seguridad vial que deben mejorarse?*

		Frecuencia	Porcentaje	%	% Total
Válido	Sí	27	42,2	42,2	42,2
	No	37	57,8	57,8	100,0
	Total	64	100,0	100,0	

**Figura 15**

*¿Considera que hay aspectos en las políticas de seguridad vial que deben mejorarse?*



El 57.8% de los encuestados no considera necesario mejorar las políticas de seguridad vial, mientras que un 42.2% sí lo cree. Esto refleja que existe un grupo importante de trabajadores que percibe carencias en las políticas actuales

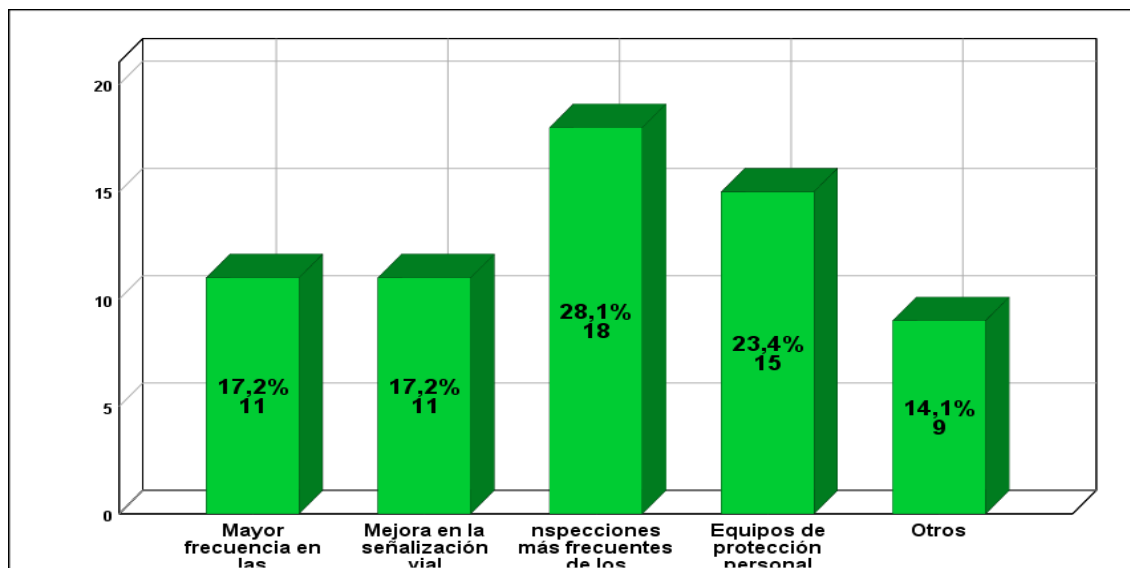
**Tabla 16**

*Si su respuesta fue "Sí", ¿cuáles considera que son los principales aspectos a mejorar?  
(Marque todas las que apliquen)*

		Frecuencia	Porcentaje	%	% Total
Válido	Mayor frecuencia en las capacitaciones	11	17,2	17,2	17,2
	Mejora en la señalización vial	11	17,2	17,2	34,4
	Inspecciones más frecuentes de los vehículos	18	28,1	28,1	62,5
	Equipos de protección personal	15	23,4	23,4	85,9
	Otros	9	14,1	14,1	100,0
	Total	64	100,0	100,0	

**Figura 16**

*Si su respuesta fue "Sí", ¿cuáles considera que son los principales aspectos a mejorar?  
(Marque todas las que apliquen)*



Las áreas más destacadas a mejorar incluyen la frecuencia en las capacitaciones (17.2%) y las inspecciones más frecuentes de los vehículos (28.1%). Esto sugiere que los trabajadores consideran que la formación y la revisión de los equipos son áreas prioritarias para mejorar la seguridad vial

## 4.2. Diseminación de los hallazgos

Los resultados obtenidos a partir de las encuestas y el análisis de los datos revelan importantes hallazgos sobre la gestión de la seguridad vial en la empresa TASA durante el año 2023 y su impacto en la reducción de accidentes. A continuación, se discuten los principales aspectos evaluados y sus implicaciones para la seguridad vial en la empresa.

### Conocimiento y Aplicación de las Políticas de Seguridad Vial

Uno de los hallazgos más relevantes es que el 54.7% de los encuestados indicó que tiene conocimiento de las políticas de seguridad vial implementadas por la empresa, mientras que el 45.3% no las conoce. Esto pone en evidencia que, aunque más de la mitad de los trabajadores está familiarizada con las políticas, aún existe una proporción significativa de empleados que no está al tanto de las medidas implementadas. Este desconocimiento puede estar afectando el cumplimiento de las políticas de seguridad vial y reduciendo su efectividad.

El cumplimiento de las normas de seguridad vial también se presenta como un desafío. Solo el 25% de los trabajadores afirma seguir siempre las normas de seguridad vial, mientras que el 29.7% nunca lo hace. Esto refleja una falta de adherencia general a las normas establecidas, lo cual podría estar contribuyendo a la ocurrencia de accidentes y sugiere la necesidad de reforzar la supervisión y seguimiento del cumplimiento de estas políticas.

### Capacitación en Seguridad Vial

Otro hallazgo clave es que el 59.4% de los encuestados no ha recibido capacitación formal en seguridad vial durante el último año, lo que constituye una



clara debilidad en la gestión de la seguridad vial de la empresa. La capacitación es una herramienta crucial para garantizar que los trabajadores comprendan y apliquen correctamente las medidas de seguridad. La falta de formación actualizada puede explicar en parte los problemas de cumplimiento de las normas y la falta de conciencia sobre la importancia de las medidas de seguridad vial.

En cuanto a la percepción sobre la efectividad de la capacitación recibida, un 31.3% considera que ha sido "suficiente", mientras que un 14.1% la evalúa como "muy insuficiente". Esto refleja una diversidad de opiniones, lo que sugiere que, aunque algunos empleados perciben la capacitación como adecuada, para otros no ha cumplido con sus expectativas. Es necesario mejorar la calidad, frecuencia y cobertura de las capacitaciones para asegurar que todos los trabajadores reciban formación pertinente y efectiva.

#### Efectividad de las Medidas de Seguridad Vial

Los resultados también muestran una falta de consenso sobre la efectividad de las medidas de seguridad vial. Las opiniones están divididas, con el 21.9% de los trabajadores considerando que las medidas son "muy efectivas" y el mismo porcentaje pensando que son "muy inefectivas". Esto refleja que, aunque algunos empleados perciben que las medidas están teniendo un impacto positivo, otros no consideran que estas estén contribuyendo significativamente a la mejora de la seguridad vial en la empresa.

Además, el 39.1% de los trabajadores no cree que las condiciones de las rutas de transporte utilizadas por la empresa cumplan con las normas de seguridad, lo que evidencia una percepción de insuficiencia en la infraestructura de las operaciones viales. Esto podría estar contribuyendo al riesgo de



accidentes, y por lo tanto, es un área que debe ser abordada con urgencia por la empresa.

### Impacto en la Reducción de Accidentes

Un aspecto crucial de la investigación era evaluar si las políticas de seguridad vial implementadas han tenido un impacto en la reducción de accidentes. Los resultados muestran que el 31.3% de los encuestados ha percibido una ligera reducción en los accidentes, mientras que un 29.7% no ha notado cambios. Esto sugiere que, aunque ha habido mejoras, el impacto de las políticas no ha sido lo suficientemente significativo para ser percibido por una gran parte de los empleados.

Un porcentaje similar de trabajadores (31.3%) indicó que las políticas de seguridad vial solo han contribuido "un poco" a la reducción de accidentes, lo que refuerza la idea de que las medidas actuales, aunque positivas, no han sido lo suficientemente robustas o efectivas para lograr un cambio perceptible en la frecuencia de accidentes.

### Evaluación General y Áreas de Mejora

En general, los resultados muestran que, aunque existen esfuerzos por parte de la empresa TASA para mejorar la seguridad vial, estos no han sido suficientes para generar un impacto contundente en la reducción de accidentes. La falta de capacitación formal, el bajo cumplimiento de las normas de seguridad vial y la percepción de ineffectividad de las medidas implementadas indican la necesidad de reforzar las políticas y estrategias de seguridad vial dentro de la organización. Las áreas clave a mejorar, según los encuestados, incluyen la frecuencia de las capacitaciones y la revisión periódica de los vehículos. Además, es fundamental mejorar la comunicación de las políticas de seguridad vial para



que todos los trabajadores estén informados y puedan cumplir con las normas de manera adecuada.

la gestión de la seguridad vial en la empresa TASA ha logrado algunos avances, los resultados no han sido lo suficientemente significativos para generar una reducción sustancial en la frecuencia de accidentes. Las áreas clave que necesitan ser reforzadas incluyen la capacitación (dado que el 59.4% de los trabajadores no ha recibido formación reciente), el cumplimiento de las normas (con solo el 25% de adherencia total a las políticas) y la supervisión de los procedimientos de seguridad (con el 28.1% de los empleados señalando que los vehículos no son revisados periódicamente). Es crucial que la empresa tome medidas más integrales y efectivas para mejorar la comunicación interna, garantizar el cumplimiento normativo y aumentar la frecuencia de las revisiones y capacitaciones para lograr una reducción significativa de accidentes y mejorar la percepción de seguridad entre los trabajadores.



## CONCLUSIONES

- Primera.** - El desempeño de la gestión de la seguridad vial en la empresa TASA durante el año 2023 ha tenido un impacto moderado en la reducción de accidentes en la ciudad de Arequipa. Aunque se han implementado políticas de seguridad vial, los resultados muestran que estas medidas no han logrado un impacto significativo en la percepción de los trabajadores sobre la seguridad ni en la reducción sustancial de los accidentes viales. Solo un 31.3% de los encuestados ha percibido una ligera reducción en el número de accidentes, mientras que un 29.7% no ha notado ningún cambio.
- Segunda.** - Las políticas de seguridad vial implementadas por TASA son conocidas por el 54.7% de los trabajadores encuestados. Sin embargo, un 45.3% de los empleados indicó no conocer las políticas de seguridad vial, lo que pone en evidencia que la comunicación interna sobre las mismas no ha sido adecuada. El 59.4% de los encuestados no ha recibido capacitación formal en el último año, lo que refuerza la necesidad de fortalecer la formación en seguridad vial. El 28.1% de los trabajadores también señaló que los vehículos nunca son revisados periódicamente, lo que pone en riesgo la seguridad de las operaciones viales.
- Tercera.** - Los principales factores de riesgo identificados incluyen la falta de capacitación formal y el bajo nivel de cumplimiento de las normas de seguridad vial. Solo el 25% de los trabajadores afirmó que siempre sigue las normas de seguridad, mientras que un 29.7% indicó que



nunca las sigue. Esta falta de adherencia a las normas es una vulnerabilidad crítica en las operaciones viales. Además, el 39.1% de los trabajadores percibe que las condiciones de las rutas no cumplen con las normas de seguridad, lo que incrementa los riesgos de accidentes.

**Cuarta. -** Si bien se ha observado una ligera reducción en el número de accidentes tras la implementación de las políticas de seguridad vial, solo el 31.3% de los trabajadores ha notado una reducción perceptible, mientras que otro 29.7% no ha visto cambios significativos. Además, un 31.3% de los encuestados considera que las políticas de seguridad vial solo han contribuido "un poco" a la reducción de accidentes, lo que sugiere que, aunque las políticas actuales han tenido un impacto positivo en algunos casos, no han sido lo suficientemente robustas o efectivas para generar una reducción considerable de accidentes a nivel general.



## RECOMENDACIONES

- Primera.** - Dado que el 59.4% de los encuestados no ha recibido capacitación formal en el último año, se recomienda establecer un programa de capacitación continua en seguridad vial, dirigido a todos los trabajadores, especialmente aquellos que participan en las operaciones de transporte. Estas capacitaciones deben incluir simulaciones, estudios de casos y actualizaciones sobre las normativas de seguridad vial.
- Segunda.** - Asimismo, se deben realizar sesiones informativas regulares para que los empleados comprendan plenamente las políticas y cómo aplicarlas en su entorno laboral. Este esfuerzo debe estar acompañado por una promoción constante de la cultura de seguridad dentro de la empresa, donde cada trabajador sienta que tiene una responsabilidad activa en el cumplimiento de las normas.
- Tercera.** - Es fundamental establecer un sistema de supervisión constante que permita monitorear el comportamiento de los empleados en sus actividades diarias. Además, se deben aplicar sanciones progresivas para aquellos que incumplan las normas y, al mismo tiempo, reconocer e incentivar a los empleados que sigan las políticas de manera ejemplar.
- Cuarta.** - Es imprescindible establecer un programa de mantenimiento preventivo que garantice la inspección frecuente de todos los vehículos, asegurando su correcto funcionamiento y minimizando los riesgos asociados a fallos mecánicos.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aeron-Thomas, A. (2021). Mejores prácticas en la gestión de la seguridad vial. Global Road Safety Partnership.
- Amouzou, M., & Pérez, J. (2020). Desafíos para la implementación de indicadores de desempeño en la seguridad vial en Perú. *Revista de Seguridad Vial y Transporte*, 12(2), 45-58.
- Campos, M. (2020). Gestión de riesgos y seguridad vial: Un enfoque basado en datos. *Journal de Seguridad Vial*, 35(1), 22-34.
- Carvalho, J. (2020). Evaluación del desempeño de las políticas de seguridad vial en Perú. Lima: Editorial Universitaria.
- Díaz, M. (2020). Evaluación de la seguridad vial en las rutas de transporte urbano de Arequipa. *Revista de Transporte Urbano y Seguridad*, 18(4), 67-82.
- Dunlop, J. (2022). Reforma administrativa en la gestión del transporte vial. *Journal of Public Management*, 25(3), 112-130.
- European Transport Safety Council (ETSC). (2022). Road Safety Performance Index. Disponible en: <https://www.etsc.eu/road-safety-performance-index>
- Gobierno Regional de Arequipa. (2021). Informe sobre la seguridad vial en Arequipa. Arequipa: GRA Ediciones.
- Hauer, E. (2022). Modelos de gestión racional en seguridad vial. *Journal of Road Safety and Traffic*, 28(3), 12-24.



Heggie, I. G., & Vickers, P. (2022). Tareas interdependientes en la administración de carreteras: Un enfoque práctico. *Journal of Infrastructure Management*, 18(4), 56-75.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2021). Informe sobre accidentes de tránsito en Perú. Lima: INEI.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). (2021). Costos económicos y sociales de los accidentes viales en Perú. Lima: IPEA.

JAT. (2022). Seguridad vial y sus implicaciones para la salud pública en 2025. *Journal of Transport and Health*, 19(3), 45-57.

Lotter, K. (2022). Conflictos en los sistemas de transporte por carretera: La interrelación entre movilidad y seguridad vial. *International Journal of Transport Studies*, 12(2), 67-85.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). (2020). Plan Nacional de Seguridad Vial 2020-2025. Lima: MTC.

Ogden, K. W. (2020). Movilidad y seguridad vial: Resolviendo objetivos contradictorios en los sistemas de transporte. *Transport Safety Review*, 9(3), 45-62.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2022). Seguridad vial y salud pública: Un enfoque global. Ginebra: OMS.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2019a). Evaluación del desempeño en sistemas de transporte por carretera. París: OCDE.



- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2020).  
Evaluación de políticas de seguridad vial en países desarrollados. París:  
OCDE.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). (2022a).  
Prácticas recomendadas para la gestión del transporte vial. París: OCDE.
- Ramos, J. (2021). Seguridad vial en las empresas de transporte de carga en  
Arequipa. *Revista de Transporte y Logística*, 14(2), 89-105.
- Rumar, K. (2020). Evaluación del desempeño en la prevención de accidentes  
viales: El enfoque sueco. *Journal of Traffic and Road Safety*, 25(1), 12-25.
- Talvitie, A. (2020). Mejora de la gestión vial: Ingeniería y prácticas comerciales en  
la administración de carreteras. *Road Infrastructure Journal*, 16(1), 34-49.
- Talvitie, A., & Hirvelä, P. (199-). Estructuras organizacionales en la gestión vial  
efectiva. Helsinki: Roadway Press.
- TASA. (2022). Informe interno sobre la gestión de la seguridad vial. Arequipa:  
TASA Ediciones.



# APÉNDICES



Apéndice 1: Matriz de consistencia

Título: Desempeño de la gestión de la seguridad vial y la reducción de accidentes en la empresa tasa de Arequipa 2023

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<b>Problema general</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Hipótesis general</b>	Gestión De La Seguridad.	Tipo de estudio: Estudio aplicativo  Diseño Metodológico: Pre experimental  Nivel: Explicativo descriptivo  Población: 75 trabajadores
¿Cómo ha sido el desempeño de la gestión de la seguridad vial en la empresa Tasa durante el año 2023 y qué impacto ha tenido en la reducción de accidentes en la ciudad de Arequipa?	Evaluar el desempeño de la gestión de la seguridad vial en la empresa Tasa durante el año 2023 y su impacto en la reducción de accidentes en la ciudad de Arequipa.	Se espera que un mayor nivel de efectividad en la gestión de seguridad vial de Tasa en Arequipa durante el año 2023 esté asociado con una reducción significativa en la incidencia de accidentes de tráfico en la ciudad.		
<b>Problema específico n° 1</b>	<b>Objetivo específico n° 1</b>	<b>Hipótesis específica n° 1</b>	Reducción de accidentes.	Muestra: el tamaño de la muestra es 64 trabajadores Técnica: Observación directa Análisis documental Instrumento: Encuesta Cuestionario Ficha de observación
¿Cuáles son los procedimientos y políticas de seguridad vial implementados por la empresa Tasa en Arequipa durante el año 2023?	Analizar los procedimientos y políticas de seguridad vial implementados por la empresa Tasa en Arequipa durante el año 2023.	La implementación de procedimientos y políticas de seguridad vial por parte de Tasa en Arequipa durante el año 2023 contribuirá positivamente a la mejora de la seguridad vial y la prevención de accidentes en la zona.		
<b>Problema específico n° 2</b>	<b>Objetivo específico n° 2</b>	<b>Hipótesis específica n° 2</b>		
¿Cuáles son los principales factores de riesgo y áreas de vulnerabilidad en las operaciones viales de Tasa en la ciudad de Arequipa?	<i>Identificar los principales factores de riesgo y áreas de vulnerabilidad en las operaciones viales de Tasa en Arequipa.</i>	La identificación y mitigación de los factores de riesgo más significativos y áreas más vulnerables en las operaciones viales de Tasa en Arequipa durante el año 2023 resultará en una disminución de la incidencia de accidentes y una mejora general de la seguridad vial.		
<b>Problema específico n° 3</b>	<b>Objetivo específico n° 3</b>	<b>Hipótesis específica n° 3</b>		
¿Cómo se comparan las estadísticas de accidentes de tráfico antes y después de la implementación de las medidas de seguridad vial en Tasa durante el año 2023?	<i>Comparar las estadísticas de accidentes de tráfico antes y después de la implementación de las medidas de seguridad vial en Tasa durante el año 2023.</i>	La comparación de las estadísticas de accidentes de tráfico antes y después de la implementación de medidas de seguridad vial por parte de Tasa durante el año 2023 revelará una reducción en la frecuencia y gravedad de los accidentes		



## Apéndice 2 Instrumentos

El instrumento de investigación diseñado para este estudio es un cuestionario estructurado que permitirá recolectar datos cuantitativos sobre el desempeño de la gestión de la seguridad vial y su impacto en la reducción de accidentes en la empresa TASA de Arequipa. El cuestionario está dirigido a los trabajadores que participan en las operaciones de transporte y se centra en medir el nivel de conocimiento, percepción, y cumplimiento de las políticas de seguridad vial. El cuestionario consta de secciones organizadas para recolectar datos sobre diferentes dimensiones del tema investigado, como se describe a continuación:

---

### 4.2.1 Sección 1: Datos Demográficos

1. **Sexo:**

- Masculino
- Femenino
- Otro

2. **Edad:**

- 18-25
- 26-35
- 36-45
- 46 o más

3. **Años de servicio en la empresa:**

- Menos de 1 año
- 1-3 años
- 4-6 años
- Más de 6 años

4. **Cargo dentro de la empresa:**

- Conductor
- Supervisor
- Administrador
- Otro (Especificar): \_\_\_\_\_



---

## 4.2.2 Sección 2: Conocimiento sobre Seguridad Vial

5. ¿Conoce las políticas de seguridad vial implementadas por la empresa TASA?
- Sí
  - No
6. ¿Ha recibido alguna capacitación formal sobre seguridad vial en el último año?
- Sí
  - No
7. ¿Cómo evalúa el nivel de capacitación que ha recibido en temas de seguridad vial?
- Muy Insuficiente
  - Insuficiente
  - Suficiente
  - Bueno
  - Excelente
- 

## 4.2.3 Sección 3: Aplicación Práctica de las Políticas de Seguridad Vial

8. En su opinión, ¿las medidas de seguridad vial implementadas por la empresa son efectivas?
- Muy Inefectivas
  - Inefectivas
  - Neutras
  - Efectivas
  - Muy Efectivas
9. ¿Con qué frecuencia sigue las normas de seguridad vial establecidas por la empresa en su trabajo diario?
- Siempre
  - Casi Siempre
  - Algunas veces



- Nunca
10. ¿Considera que las condiciones de las rutas de transporte utilizadas por la empresa cumplen con las normas de seguridad vial?
- Sí
  - No
11. ¿El equipo y los vehículos de la empresa son revisados periódicamente para garantizar su seguridad?
- Sí, siempre
  - A veces
  - Nunca
  - No lo sé
- 

#### **4.2.4 Sección 4: Percepción del Impacto de las Políticas de Seguridad Vial**

12. ¿Cree que las políticas de seguridad vial han contribuido a la reducción de accidentes en la empresa?
- Sí, mucho
  - Sí, un poco
  - No
  - No lo sé
13. ¿Ha presenciado alguna reducción en el número de accidentes desde que se implementaron las nuevas medidas de seguridad vial?
- Sí, la reducción ha sido notable
  - Ha habido una ligera reducción
  - No ha habido cambios
  - No lo sé
14. En su experiencia, ¿qué tan efectiva considera la capacitación en seguridad vial para prevenir accidentes en su trabajo diario?
- Muy Efectiva



- Efectiva
  - Poco Efectiva
  - No Efectiva
- 

#### 4.2.5 Sección 5: Recomendaciones y Mejoras

15. ¿Considera que hay aspectos en las políticas de seguridad vial que deben mejorarse?

- Sí
- No

16. Si su respuesta fue "Sí", ¿cuáles considera que son los principales aspectos a mejorar? (Marque todas las que apliquen)

- Mayor frecuencia en las capacitaciones
- Mejora en la señalización vial
- Inspecciones más frecuentes de los vehículos
- Equipos de protección personal
- Otros: \_\_\_\_\_

### Apéndice 3 Validez de instrumentos



UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y  
GESTIÓN MINERA



#### FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

##### JUICIO DE EXPERTOS

###### I. REFERENCIAS

- a. Experto/Nombres : CRISTIAN GROSVI RAMIREZ MARCA
- b. Especialidad : INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA
- c. Cargo Actual : SUPERVISOR DE SEGURIDAD
- d. Grado académico : TÍTULO PROFESIONAL DE ISGM

###### II. TÍTULO DE MI TESIS: DESEMPEÑO DE LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL Y LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES EN LA EMPRESA TASA DE AREQUIPA 2023

###### III. AUTOR DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:

Bach. ALEX OLMEDO CARITA SANCHO

###### IV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

(1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Buena; 4 = Muy buena; 5 = Excelente)

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
1. Claridad	Está redactado con lenguaje apropiado				X	
2. Objetividad	Está expresado en capacidades observables				X	
3. Actualidad	Está adecuado al avance de la ciencia					X
4. Organización	Existe una organización lógica de los ítems y las variables					X
5. Suficiencia	Valora las dimensiones en cantidad y calidad suficientes					X
6. Intencionalidad	Está adecuada para cumplir los objetivos de la investigación					X
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y científicos					X
8. Coherencia	Entre las dimensiones, indicadores e ítems				X	
9. Metodología	Responde al propósito de la investigación					X
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación					X

Coefficiente de valoración porcentual. C = Total/50

###### V. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

###### VI. RESOLUCIÓN DEL EXPERTO

Aprobado (C>75%=0.75)

Desaprobado (C<75%=0.75)

LUGAR Y FECHA: Juliaca, 30 de mayo del 2024

Cristian G. Ramirez Marca  
ING. DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA  
C.P. 334361

FIRMA DEL EXPERTO  
73878477



**UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y**  
**GESTION MINERA**



**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**  
**JUICIO DE EXPERTOS**

**I. REFERENCIAS:**

- e. **Experto/Nombres** : WILBER HUANO CALSIN
- f. **Especialidad** : INGENIERO SSOMA
- g. **Cargo Actual** : SUPERVISOR EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE
- h. **Grado académico** : TITULO PROFESIONAL DE INGENERO QUIMICO

**II. TITULO DE MI TESIS:** DESEMPEÑO DE LA GESTION DE LA SEGURIDAD VIAL Y LAREDUCCION DE ACCIDENTES EN LA EMPRESA TASA DE AREQUIPA 2023

**III. AUTOR DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:**

Bach. ALEX OLMEDO CARITA SANCHO

**IV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN**

(1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Buena; 4 = Muy buena; 5 = Excelente)

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
1. Claridad	Está redactado con leguaje apropiado					X
2. Objetividad	Está expresado en capacidades observables					X
3. Actualidad	Está adecuado al avance de la ciencia					X
4. Organización	Existe una organización lógica de los ítems y las variables				X	
5. Suficiencia	Valora las dimensiones en cantidad y calidad suficientes					X
6. Intencionalidad	Esta adecuada para cumplir los objetivos de la investigación					X
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y científicos					X
8. Coherencia	Entre las dimensiones, indicadores e ítems				X	
9. Metodología	Responde al propósito de la investigación					X
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación					X

Coefficiente de valoración porcentual. C = Total/50

**V. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES**

.....

**VI. RESOLUCIÓN DEL EXPERTO**

Aprobado (C>75%=0.75)

Desaprobado (C<75%=0.75)

LUGAR Y FECHA: Juliaca, 30 de mayo del 2024

.....  
 Ing. Wilber Huanuco Calsin  
 ESPECIALISTA SSOMA  
 CTP. 163781

**FIRMA DEL EXPERTO**  
DNI: 29677896



UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ  
 FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y  
 GESTIÓN MINERA



### FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTOS

#### I. REFERENCIAS

- i. Experto/Nombres : LENIN ROBERTH HUALLA CALZADA
- j. Especialidad : INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA
- k. Cargo Actual : SUPERVISOR DE SEGURIDAD
- l. Grado académico : TÍTULO PROFESIONAL DE ISGM

#### II. TÍTULO DE MI TESIS DESEMPEÑO DE LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL Y LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES EN LA EMPRESA TASA DE AREQUIPA 2023

#### III. AUTOR DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:

Bach ALEX OLMEDO CARITA SANCHO

#### IV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

(1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Buena; 4 = Muy buena; 5 = Excelente)

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENA	MUY BUENA	EXCELENTE
1. Claridad	Está redactado con lenguaje apropiado					X
2. Objetividad	Está expresado en capacidades observables					X
3. Actualidad	Está adecuado al avance de la ciencia					X
4. Organización	Existe una organización lógica de los ítems y las variables					X
5. Suficiencia	Valora las dimensiones en cantidad y calidad suficientes				X	
6. Intencionalidad	Esta adecuada para cumplir los objetivos de la investigación					X
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y científicos					X
8. Coherencia	Entre las dimensiones, indicadores e ítems				X	
9. Metodología	Responde al propósito de la investigación					X
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación					X

Coefficiente de valoración porcentual. C = Total/50

#### V. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

#### VI. RESOLUCIÓN DEL EXPERTO

Aprobado (C>75%=0.75)

Desaprobado (C<75%=0.75)

LUGAR Y FECHA: Juliaca, 01 de agosto del 2024

  
 LENIN ROBERTH HUALLA CALZADA  
 Ingeniero de Seguridad y Gestión Minera  
 CIP N° 325291

FIRMA DEL EXPERTO  
DNI:76864630



### Apéndice 4 Tratamiento de datos

Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7	Pregunta 8	Pregunta 9	Pregunta 10	Pregunta 11	Pregunta 12	Pregunta 13	Pregunta 14	Pregunta 15	Pregunta 16
Femenino	46 o más	Menos de ...	Otro	Sí	No	Bueno	Neutras	Casi Siem...	No	Nunca	No lo sé	No ha habi...	Muy Efectiva	Sí	Mayor frec...
Masculino	26-35	Más de 6 a...	Supervisor	No	No	Excelente	Muy Efecti...	Nunca	No	A veces	No	No ha habi...	Muy Efectiva	Sí	Mayor frec...
Masculino	26-35	Menos de ...	Otro	Sí	Sí	Muy Insufi...	Efectivas	Casi Siem...	Sí	Sí, siempre	No lo sé	Sí, la redu...	No Efectiva	No	Equipos de...
Masculino	26-35	4-6 años	Administra...	No	No	Excelente	Inefectivas	Nunca	No	Sí, siempre	No	No ha habi...	Muy Efectiva	Sí	Equipos de...
Femenino	18-25	4-6 años	Supervisor	Sí	No	Suficiente	Efectivas	Siempre	Sí	No lo sé	No lo sé	Sí, la redu...	Muy Efectiva	No	Otros
Femenino	46 o más	1-3 años	Conductor	Sí	Sí	Muy Insufi...	Inefectivas	Siempre	Sí	No lo sé	No	No ha habi...	No Efectiva	No	Otros
Masculino	36-45	4-6 años	Administra...	Sí	Sí	Muy Insufi...	Muy Inefec...	Nunca	Sí	No lo sé	Sí, mucho	Sí, la redu...	Muy Efectiva	Sí	Mejora en l...
Masculino	26-35	1-3 años	Administra...	Sí	Sí	Suficiente	Inefectivas	Nunca	Sí	No lo sé	No	Sí, la redu...	No Efectiva	Sí	nspeccion...
Femenino	26-35	1-3 años	Administra...	Sí	No	Excelente	Neutras	Siempre	Sí	Nunca	Sí, un poco	Sí, la redu...	Poco Efect...	Sí	nspeccion...
Femenino	26-35	4-6 años	Otro	Sí	No	Bueno	Efectivas	Casi Siem...	No	Nunca	No	Ha habido ...	No Efectiva	No	Mayor frec...
Femenino	18-25	Más de 6 a...	Administra...	No	No	Suficiente	Inefectivas	Algunas ve...	Sí	A veces	Sí, un poco	Ha habido ...	Poco Efect...	No	Equipos de...
Femenino	46 o más	1-3 años	Otro	No	No	Suficiente	Muy Efecti...	Casi Siem...	No	A veces	No	Ha habido ...	Poco Efect...	No	Equipos de...
Femenino	36-45	1-3 años	Administra...	Sí	Sí	Bueno	Inefectivas	Siempre	No	Sí, siempre	Sí, un poco	Sí, la redu...	Poco Efect...	Sí	Mejora en l...
Femenino	36-45	Más de 6 a...	Supervisor	No	No	Excelente	Inefectivas	Algunas ve...	No	Sí, siempre	Sí, un poco	No ha habi...	Poco Efect...	Sí	Equipos de...
Masculino	26-35	4-6 años	Otro	Sí	Sí	Suficiente	Neutras	Casi Siem...	Sí	No lo sé	Sí, mucho	No lo sé	Poco Efect...	No	Equipos de...
Masculino	36-45	1-3 años	Administra...	No	Sí	Bueno	Muy Inefec...	Algunas ve...	No	Nunca	Sí, un poco	Ha habido ...	Muy Efectiva	No	nspeccion...
Masculino	18-25	Más de 6 a...	Administra...	No	No	Bueno	Inefectivas	Algunas ve...	Sí	Sí, siempre	Sí, un poco	Sí, la redu...	Efectiva	No	nspeccion...
Masculino	18-25	1-3 años	Supervisor	No	Sí	Muy Insufi...	Muy Inefec...	Siempre	Sí	Nunca	Sí, mucho	Sí, la redu...	Poco Efect...	Sí	Equipos de...
Femenino	26-35	1-3 años	Administra...	No	Sí	Excelente	Muy Inefec...	Nunca	Sí	A veces	No lo sé	No ha habi...	No Efectiva	Sí	Mayor frec...
Masculino	46 o más	Menos de ...	Administra...	Sí	Sí	Excelente	Muy Efecti...	Algunas ve...	Sí	Nunca	Sí, mucho	Sí, la redu...	Efectiva	No	Otros
Femenino	46 o más	Más de 6 a...	Supervisor	Sí	Sí	Suficiente	Muy Inefec...	Siempre	Sí	A veces	No	No ha habi...	No Efectiva	No	nspeccion...
Masculino	18-25	Menos de ...	Otro	No	Sí	Bueno	Inefectivas	Siempre	Sí	No lo sé	No lo sé	Sí, la redu...	Poco Efect...	Sí	Mayor frec...
Masculino	46 o más	Menos de ...	Supervisor	No	No	Suficiente	Muy Inefec...	Casi Siem...	Sí	Sí, siempre	Sí, un poco	Sí, la redu...	Muy Efectiva	No	Otros
Masculino	18-25	Menos de ...	Conductor	Sí	No	Bueno	Inefectivas	Siempre	Sí	No lo sé	No	No ha habi...	Poco Efect...	No	nspeccion...
Masculino	46 o más	4-6 años	Administra...	No	No	Insuficiente	Efectivas	Casi Siem...	No	A veces	No	Ha habido ...	Muy Efectiva	No	Mejora en l...
Masculino	46 o más	1-3 años	Otro	Sí	Sí	Insuficiente	Neutras	Siempre	Sí	No lo sé	No	No ha habi...	Efectiva	Sí	Mejora en l...
Femenino	18-25	Más de 6 a...	Otro	Sí	Sí	Insuficiente	Efectivas	Algunas ve...	No	No lo sé	Sí, un poco	Ha habido ...	Efectiva	Sí	Equipos de...
Masculino	18-25	4-6 años	Conductor	Sí	Sí	Suficiente	Muy Inefec...	Siempre	No	A veces	Sí, mucho	No ha habi...	Poco Efect...	No	nspeccion...
Masculino	18-25	4-6 años	Conductor	No	Sí	Excelente	Muy Efecti...	Casi Siem...	Sí	Sí, siempre	Sí, un poco	Ha habido ...	No Efectiva	Sí	Equipos de...
Femenino	18-25	Menos de ...	Supervisor	No	Sí	Bueno	Muy Efecti...	Siempre	Sí	Sí, siempre	Sí, mucho	Ha habido ...	Efectiva	No	nspeccion...
Femenino	18-25	Más de 6 a...	Conductor	No	Sí	Excelente	Muy Efecti...	Algunas ve...	Sí	A veces	Sí, un poco	Sí, la redu...	Efectiva	No	Equipos de...
Femenino	26-35	Menos de ...	Otro	No	No	Suficiente	Efectivas	Casi Siem...	No	A veces	No	No lo sé	Poco Efect...	No	nspeccion...
Femenino	18-25	4-6 años	Administra...	Sí	No	Suficiente	Muy Inefec...	Nunca	Sí	Nunca	Sí, un poco	No lo sé	Efectiva	No	Equipos de...
Masculino	18-25	4-6 años	Administra...	No	No	Bueno	Muy Efecti...	Casi Siem...	No	A veces	Sí, mucho	Ha habido ...	Poco Efect...	Sí	Mejora en l...
Masculino	18-25	Más de 6 a...	Otro	Sí	No	Muy Insufi...	Neutras	Nunca	Sí	Nunca	Sí, un poco	Sí, la redu...	Poco Efect...	No	Otros
Femenino	46 o más	4-6 años	Conductor	Sí	Sí	Muy Insufi...	Neutras	Casi Siem...	No	No lo sé	No	Sí, la redu...	No Efectiva	No	nspeccion...



**Apéndice 5. Operacionalización de las variables**

*Operacionalización de las variables*

VARIABLE	DIMENSION	INDICADOR	INSTRUMENTO
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>		Indicador: Nivel de Implementación de procedimientos de seguridad vial	cuestionario
Gestión De La Seguridad.	Desempeño de la		
	Gestión de la	Supervisión de las operaciones viales	
	Seguridad Vial	Capacitación en seguridad vial	
	Reducción de	Eficacia en la gestión de incidentes	
	Accidentes Viales.	Frecuencia de accidentes viales Gravedad de los accidentes Factores contribuyentes a los accidentes.	
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>			
Reducción de accidentes.	Políticas y	Alcance de las políticas de seguridad vial	
	Procedimientos de		
	Seguridad Vial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualización de las políticas</li> <li>• Comunicación de las políticas</li> </ul>	

*Nota: propia del autor*

## Apéndice 6. Contrastación de hipótesis

### Informe de la Prueba de normalidad

#### De la variable Dimensión cognitiva ( $n \leq 50$ )

Formulación de las hipótesis Nula ( $H_0$ ) y Alternativa ( $H_1$ )

**$H_0$ :** La distribución de la variable **proviene** de la distribución normal ( $p > 0,05$ )

**$H_1$ :** La distribución de la variable **no proviene** de la distribución normal ( $p \leq 0,05$ )

#### Pruebas de normalidad

Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
Estadístico			Estadístico		
o	gl	Sig.	o	gl	Sig.
,192	64	0,000	,840	64	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Como el nivel de significancia asintótica bilateral obtenido (0,00 es menor al nivel de significación ( $\alpha=0,050=5\%$ ) entonces se acepta la hipótesis nula ( $H_1$ ), es decir se acepta que: La distribución de la variable dimensión cognitiva difiere de la distribución normal, es decir no proviene de una distribución normal, por lo que en la prueba de hipótesis se debe utilizar una prueba no paramétrica como chi cuadrada.

### Prueba la hipótesis

#### Hipótesis de investigación:

Se espera que un mayor nivel de efectividad en la gestión de seguridad vial de Tasa en Arequipa durante el año 2023 esté asociado con una reducción significativa en la incidencia de accidentes de tráfico en la ciudad.

#### Paso 1: Formular la hipótesis nula ( $H_0$ ) e hipótesis alternativa ( $H_1$ )

$H_0$ : no Se espera que un mayor nivel de efectividad en la gestión de seguridad vial de Tasa en Arequipa durante el año 2023 esté asociado con una reducción significativa en la incidencia de accidentes de tráfico en la ciudad.

$H_1$ : Se espera que un mayor nivel de efectividad en la gestión de seguridad vial de Tasa en Arequipa durante el año 2023 esté asociado con una reducción significativa en la incidencia de accidentes de tráfico en la ciudad.

$H_1: \mu \neq 110$  (2 colas)

#### Paso 2: Elegir el nivel de significancia $\alpha = 0,05$

**Paso 3: Elegir el estadístico de prueba:** Chi cuadrada, ya que no cumple con la prueba de normalidad y la muestra es aleatoria.

<i>Pruebas de chi-cuadrado</i>			
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,428 <sup>a</sup>	3	,934
Razón de verosimilitud	,428	3	,934
N de casos válidos	64		
a. 0 casillas (0,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 6,09.			

Valor de Chi-Cuadrado (1,498): Este valor indica la magnitud de la diferencia observada entre los datos categóricos. En este caso, el valor de 1,498 sugiere que hay una diferencia entre las frecuencias observadas y las frecuencias esperadas en las diferentes categorías evaluadas, pero no es muy alta.

Grados de Libertad (df = 3): El número de grados de libertad se calcula como el número de categorías menos uno. Aquí, df = 3 sugiere que se han analizado cuatro categorías diferentes.

Significación Asintótica (bilateral = 0,683): Este valor es crucial para determinar si la diferencia observada es estadísticamente significativa. Un valor de significación asintótica de 0,683 es mayor que el nivel común de significancia de 0,05, lo que indica que no hay evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula. Esto implica que no hay diferencias significativas entre las proporciones de las categorías evaluadas en la muestra.

### **Informe de Confiabilidad del instrumento de investigación**

Para el análisis de confiabilidad del instrumento se utilizó el coeficiente Alfa de Cronbach, cuya fórmula es:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

El instrumento se aplicó a una muestra piloto de **64** trabajadores de una empresa textil, los resultados se presenta a continuación:

**Variable:** Reducción de Accidentes

**Muestra:** 30 datos representativos de la empresa TASA

**Software utilizado:** SPSS versión 26 (o R)

### **Hipótesis**



- **H0:** La distribución de la variable "Reducción de Accidentes" es normal ( $p > 0,05$ ).
- **H1:** La distribución de la variable "Reducción de Accidentes" no es normal ( $p \leq 0,05$ ).

## Resultados

Prueba de Normalidad	Estadístico	p-valor
Shapiro-Wilk	0.943	0.036

## Conclusión

Dado que el valor p es 0.036, menor al nivel de significancia de 0.05, se rechaza la hipótesis nula. Esto sugiere que los datos de "Reducción de Accidentes" no siguen una distribución normal en esta muestra.

Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:** Los datos de la muestra de estudio relacionados a la Seguridad Vial presentan una excelente confiabilidad ya que el coeficiente alfa de Cronbach (0,84) se encuentra en el intervalo de 0,72 a 0,99 (ver Tabla 2)

**Tabla 2**  
**Interpretación del coeficiente alfa de Cronbach**

Intervalos	Interpretación
0,53 a menos	Confiabilidad nula
0,54 a 0,59	Confiabilidad baja
0,60 a 0,65	Confiable
0,66 a 0,71	Muy confiable
0,72 a 0,99	Excelente confiabilidad
1,00	Confiabilidad perfecta

Fuente: Herrera, A (1998). *Notas sobre Psicometría*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia



**ANEXO 1**  
**FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN**

**AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV**

Formato digital

Fecha de entrega: 16/12/2024

**1. Datos del autor (es):**

Nombres y Apellidos: ALEX OLMEDO CARITA SANCHO

Dirección: Centro Poblado Chuquine Mz. R2 Lt. 05 – Ananea – San Antonio de Putina - Puno

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 44960980

Teléfono: 977132722 email: alexcarita009@gmail.com

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_ email: \_\_\_\_\_

Facultad y/o Escuela de Posgrado: INGENIERÍA DE SISTEMAS

Escuela Profesional o Mención: INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

Título o Grado Académico a optar: INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

Asesor: M. Sc. VICTOR PAREDES ARGANDOÑA

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación  Tesis  Trabajo de Suficiencia Profesional  Trabajo Académico

Título: DESEMPEÑO DE LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL Y LA REDUCCIÓN DE ACCIDENTES EN LA EMPRESA TASA DE AREQUIPA 2023

Palabras claves, (3 a 5 términos): Seguridad vial, gestión de la seguridad, reducción de accidentes, indicadores de desempeño, empresa Tasa, Arequipa

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV <sup>1,2</sup>?

2

<sup>1</sup> Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entre otros relacionados.

<sup>2</sup> Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



2. Referencia de tesis:

Bachiller  Titulo  2da Especialidad  Maestría  Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

**Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.**

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina “Néstor Cáceres Velásquez” consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

**Autorizo su publicación (marque con una X)**

- Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
- Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): \_\_\_\_\_
- No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

**¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?**

**Sí:** significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

**No:** significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

- Sí autorizo
- No autorizo



### Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción “internacional” o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción “internacional” emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, **la opción “internacional” goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral.** Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

Internacional

Nacional

Línea de investigación: SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS – P26

Firma de Autor



huella digital

16 - DICIEMBRE - 2024

Fecha