

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



UPLA
UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

TESIS

**LOS MODELOS DE CONDUCCIÓN CON LA
SEGURIDAD VIAL EN LAS CALLES DEL
DISTRITO DE CHILCA, DE LA PROVINCIA DE
HUANCAYO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
CIVIL**

Autor: Bach. Cristian Javier Sedano Ramos

Asesor: Jesús Idén Cárdenas Capcha

Líneas de investigación institucional: Transporte y urbanismo

Huancayo - Perú

2024

HOJA DE CONFORMIDAD DE JURADOS

.....

PRESIDENTE

.....

JURADO

.....

JURADO

.....

SECRETARIO DOCENTE

DEDICATORIA

A mi familia, que es el pilar de mi existencia y la fuerza impulsora detrás de todos mis logros. Gracias, en particular, a mis padres, cuyo amor inquebrantable y apoyo constante han hecho posible que pueda alcanzar esta ambición. A mis hermanos, por estar a mi lado cuando las cosas se pusieron difíciles y por ser mis compañeros en los momentos buenos. Quiero expresar mi gratitud a cada uno de ustedes por ser mi inspiración y aliento diario. Ustedes reciben todo mi amor y agradecimiento, y este trabajo está dedicado a ustedes.

Bach. Cristian Javier Sedano Ramos

AGRADECIMIENTO

Es mi objetivo sincero expresar mi más profundo agradecimiento a cada una de las personas que contribuyeron, de alguna manera, a la exitosa finalización de este trabajo. Estoy agradecido a cada uno de ustedes. Mi intención es transmitir mi apreciación a mi asesor de tesis por el apoyo profesional que ha brindado y la paciencia interminable que ha mostrado a lo largo de este proceso.

Bach. Cristian Javier Sedano Ramos

CONSTANCIA DE SIMILITUD

N ° 0321 - FI -2024

La Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones, hace constar mediante la presente, que la Tesis; titulada:

LOS MODELOS DE CONDUCCIÓN CON LA SEGURIDAD VIAL EN LAS CALLES DEL DISTRITO DE CHILCA, DE LA PROVINCIA DE HUANCAYO

Con la siguiente información:

Con Autor(es) : Bach. SEDANO RAMOS CRISTIAN JAVIER

Facultad : INGENIERÍA

Escuela Académica : INGENIERÍA CIVIL

Asesor(a) Metodológico : Mg. CÁRDENAS CAPCHA JESÚS IDÉN

Fue analizado con fecha **19/09/2024; con 109 págs.**; con el software de prevención de plagio (Turnitin); y con la siguiente configuración:

Excluye Bibliografía.

X
X
X

Excluye citas.

Excluye Cadenas hasta 20 palabras.

Otro criterio (especificar)

El documento presenta un porcentaje de similitud de **23** %.

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentajes establecidos en el artículo N°15 del Reglamento de uso de Software de Prevención de Plagio Versión 2.0. Se declara, que el trabajo de investigación: ***Si contiene un porcentaje aceptable de similitud.***

Observaciones:

En señal de conformidad y verificación se firma y sella la presente constancia.

Huancayo, 20 de septiembre del 2024.



MTRA. LIZET DORIELA MANTARI MINCAMI
 JEFA

Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones

CONTENIDO

CONTENIDO	v
CONTENIDO DE TABLAS	viii
CONTENIDO DE FIGURAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCIÓN	xiii
CAPÍTULO I	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1. Descripción del Problema.....	14
1.2. Delimitación del Problema	16
1.2.1. Espacial	16
1.2.2. Temporal	16
1.2.3. Conceptual.....	16
1.3. Formulación del Problema.....	16
1.3.1. Problema General	16
1.3.2. Problemas Específicos.....	16
1.4. Justificación	17
1.4.1. Social o práctica	17
1.4.2. Científica o teórica	17
1.4.3. Metodológica.....	18
1.5. Limitaciones	18
1.6. Objetivos.....	18
1.6.1. Objetivo General	18
1.6.2. Objetivos Específicos	18
CAPÍTULO II.....	20
MARCO TEÓRICO.....	20
2.1. Antecedentes.....	20
2.2. Bases teóricas o científicas	28
2.2.1. Modelos de conducción.....	28

2.2.2. Seguridad vial.....	35
CAPÍTULO III.....	45
HIPÓTESIS.....	45
3.1. Hipótesis	45
3.1.1. Hipótesis General	45
3.1.2. Hipótesis específicas	45
3.2. Variables.....	46
3.2.1. Definición conceptual de la variable	46
3.2.2. Definición operacional de la variable.....	46
3.3. Operacionalización de variables	47
CAPÍTULO IV.....	48
METODOLOGÍA.....	48
4.1. Método de investigación.....	48
4.2. Tipo de investigación.....	49
4.3. Nivel de investigación	49
4.4. Diseño de investigación.....	49
4.5. Población y muestra.....	50
4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	50
4.6.1. Técnicas de recolección de datos	50
4.6.2. Instrumentos	50
4.7. Procesamiento de la información	51
4.8. Técnicas y análisis de datos.....	51
CAPÍTULO V.....	52
RESULTADOS.....	52
CAPÍTULO VI.....	89
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	89
CONCLUSIONES	96
RECOMENDACIONES.....	98
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	100

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1. Intervenciones de la seguridad vial a los proyectos.....	39
Tabla 2. Operacionalización de variables	47
Tabla 3. Velocidad media en las calles de chilca.....	54
Tabla 4. Porcentaje de infractores del límite de velocidad	54
Tabla 5. Construcción convencional y sostenible.....	56
Tabla 6. Usos de cinturón de seguridad	59
Tabla 7. Usos de sistema de retención infantil	59
Tabla 8. Uso de casco de seguridad	60
Tabla 9. Construcción convencional y sostenible.....	61
Tabla 10. Resistencia al impacto de la flota de vehículos de turismo	64
Tabla 11. Edad de la flota de vehículos de turismo	65
Tabla 12. Manipulación física mediante los frenos	65
Tabla 13. Construcción convencional y sostenible.....	67
Tabla 14. Tipos de intersecciones en el distrito de Chilca.....	69
Tabla 15. Densidad de circulaciones en intersecciones	70
Tabla 16. Proporción de las vías con mediana amplia o barrera mediana.....	70
Tabla 17. Proporción de vías con zona libre de obstáculos o barrera de contención	70
Tabla 18. Construcción convencional y sostenible.....	72
Tabla 19. Ratio de centros médicos de emergencia.....	74
Tabla 20. Ratio de personal sanitario de emergencia por 10,000 habitantes.....	75
Tabla 21. Disponibilidad y composición de unidades de transporte de asistencia en emergencias	75
Tabla 22. Tiempo medio de respuesta ante emergencias.....	75
Tabla 23. Disponibilidad de camas en centros médicos de asistencia permanente	76
Tabla 24. Construcción convencional y sostenible.....	77
Tabla 25. Accidentes involucrando conductores afectados por alcohol	79
Tabla 26. Accidentes involucrando conductores afectados por otras drogas	80
Tabla 27. Perfiles demográficos de conductores involucrados.....	80
Tabla 28. Medidas de aplicación de la ley	80
Tabla 29. Construcción convencional y sostenible.....	82
Tabla 30. Modelo de conducción.....	84

Tabla 31. Tipos de incidentes y sus costos asociados.....	85
Tabla 32. Construcción convencional y sostenible.....	87

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 1. Tareas principales del modelo de conducción.....	29
Figura 2. Proceso de percepción - reacción	30
Figura 3. Visibilidad relativa de destino del objeto con visión periférica	34
Figura 4. Relación entre la distancia de visualización y tamaño de la imagen.....	35
Figura 5. Factores concurrentes en accidentes de tránsito.....	37
Figura 6. Tráfico de la Av. Ferrocarril y la Calle Real	53
Figura 7. Tráfico de la Av. Ferrocarril y la Av. Próceres	53

RESUMEN

La presente investigación tuvo como problema de investigación: ¿De qué manera se relacionan los modelos de conducción con la seguridad vial en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021?, el objetivo fue: Determinar de qué manera se relacionan los modelos de conducción con la seguridad vial en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021. La hipótesis fue que: Los modelos de conducción se relacionan de manera directa y significativa con la seguridad vial en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021. La investigación fue de método científico, tipo aplicada, cuyo nivel de investigación fue explicativo y tuvo un diseño experimental; ya que hubo manipulación deliberada de la variable en estudio. La población estuvo constituida por las calles del distrito de Chilca de la provincia de Huancayo, departamento de Junín. La muestra estuvo conformada por las calles principales del distrito de Chilca, comprendidas desde la intersección de la Av. Ferrocarril y la Calle Real, hasta la Av. Próceres, provincia de Huancayo, departamento de Junín. El resultado más resaltante fue para determinar la relación de los modelos de conducción con la seguridad vial en las calles del distrito de Chilca, se mostró que un tercio de los conductores (33.33%) siguen las normas de tráfico, respetan los límites de velocidad y son más conscientes de la seguridad vial. El grupo más pequeño en número (22.22%), los conductores con un estilo de conducción arriesgado pueden estar más inclinados a realizar maniobras peligrosas, exceder los límites de velocidad o no respetar las señales de tráfico. El grupo más grande (44.44%) representa a conductores que mantienen un estilo de conducción equilibrado, cumpliendo en general con las normas de tráfico pero podrían mostrar cierta variabilidad en su comportamiento. La conclusión más resaltante fue la manera en que los conductores operan sus vehículos cumple con las normas de tráfico y respetan las condiciones de la vía impacta significativamente en la reducción o aumento de accidentes de tráfico y la protección de la vida de los ciudadanos.

Palabras clave: Modelos, conducción, vías, transporte, seguridad vial.

ABSTRACT

The research problem of the present investigation was: How are driving patterns related to road safety in the streets of the district of Chilca, Huancayo province, 2021? The objective was: To determine how driving patterns are related to road safety in the streets of the district of Chilca, Huancayo province, 2021. The hypothesis was that: Driving models are directly and significantly related to road safety in the streets of the district of Chilca, Huancayo province, 2021. The research was of scientific method, applied type, whose research level was explanatory and had an experimental design; since there was deliberate manipulation of the variable under study. The population consisted of the streets of the district of Chilca in the province of Huancayo, department of Junín. The sample consisted of the main streets of the district of Chilca, from the intersection of Avenida Ferrocarril and Calle Real to Avenida Próceres, province of Huancayo, department of Junín. The most outstanding result was to determine the relationship of driving patterns with road safety on the streets of the district of Chilca, it was shown that one third of the drivers (33.33%) follow traffic rules, respect speed limits and are more aware of road safety. The smallest group in number (22.22%), drivers with a risky driving style may be more inclined to perform dangerous maneuvers, exceed speed limits or disregard traffic signs. The largest group (44.44%) represents drivers who maintain a balanced driving style, generally complying with traffic rules but may show some variability in their behavior. The most striking conclusion was that the way drivers operate their vehicles in compliance with traffic regulations and respect road conditions has a significant impact on the reduction or increase of traffic accidents and the protection of citizens' lives.

Keywords: Models, driving, roads, transportation, road safety.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación tuvo como objetivo: Determinar de qué manera se relacionan los modelos de conducción con la seguridad vial en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021, por ello esta investigación se realizó porque existe la necesidad de realizar un adecuado análisis de los modelos de conducción y la seguridad vial debido a la importancia crítica de garantizar la protección de la vida y la integridad de los usuarios de las vías públicas. Comprender cómo los conductores interactúan con el entorno vial, evaluar los factores que influyen en su comportamiento al volante y estudiar las tendencias y patrones de conducción permiten identificar áreas de riesgo y diseñar intervenciones efectivas para mejorar la seguridad vial. Este análisis es esencial para desarrollar políticas públicas, implementar medidas de prevención y educación vial, y promover un cambio cultural hacia prácticas de conducción más seguras, con el objetivo último de reducir accidentes, lesiones y pérdidas de vidas humanas en las carreteras.

Para el adecuado desarrollo de esta investigación, estuvo estructurado en 06 capítulos, que se describen a continuación:

Capítulo I: Planteamiento del problema: En este capítulo se describió el planteamiento del problema, formulación del problema, justificación, delimitaciones, limitaciones y objetivos de la investigación.

Capítulo II: Marco teórico: En este capítulo se desarrolló los antecedentes y bases teóricas o científicas.

Capítulo III: Hipótesis: Señala las hipótesis y variables de la investigación.

Capítulo IV: Metodología: Aquí se desarrolló el método de investigación, tipo, nivel y diseño de investigación, población, muestra, técnicas e instrumentos de recopilación de datos, técnicas y análisis de datos.

Capítulo V: Resultados: En este acápite se mostró los resultados de la investigación.

Capítulo VI: Análisis y discusión de resultados: En este acápite se mostró las discusiones de los resultados obtenidos en la investigación.

Finalmente, se expuso las conclusiones, recomendaciones, referencias, bibliografías y anexos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del Problema

Desde una perspectiva internacional, el problema de la seguridad vial representa un desafío para la salud pública en todo el mundo. Con una tasa de 13,80 muertes por cada 100.000 personas, los accidentes de tráfico se ubicaron como la segunda causa de muerte violenta en Colombia en 2018. A nivel mundial, también ocupan el segundo lugar en causas de muerte. Entre estas muertes, se encontraban peatones, ciclistas, motociclistas y ocupantes de estos vehículos, con más de ochenta de ellos fallecidos. Como resultado, en los últimos años, Colombia ha aprobado una serie de leyes destinadas a mejorar la seguridad vial, especialmente en relación con los principales factores que influyen en la probabilidad de accidentes de tráfico. Además, se han implementado estrategias, programas de inteligencia vial y campañas de concienciación para usuarios de la vía con el fin de reducir la cantidad de accidentes que podrían ocurrir. Gobiernos, autoridades y ciudadanos deben adoptar un enfoque más proactivo para enfrentar esta epidemia de salud pública, que pone en peligro la seguridad y la calidad de vida de las personas, especialmente dado el impacto negativo en el cuerpo y la mente. La complejidad de las causas de los accidentes de tráfico hace que sea difícil abordarlos desde una sola perspectiva, añadiendo a los desafíos involucrados. Por ello, es imperativo investigar las actitudes protectoras de los conductores respecto a la seguridad vial en Villavicencio, Colombia, así como los factores relevantes, como los modelos de conducción (Castro y Ruiz, 2021).

Aunque las tasas de accidentes mostraron cierta mejora en 2014, durante los diez años anteriores ha habido un incremento del 30% en los accidentes de tráfico en Perú, sumando un total de más de ochocientos cincuenta mil eventos. Estas cifras representan incidentes ocurridos

a nivel nacional. Estos números siguen siendo un riesgo social y económico significativo para la sociedad peruana, afectando la salud pública. Las administraciones son responsables de implementar todas las estrategias posibles para reducir el número de accidentes en las carreteras. Dentro de los parámetros de los objetivos establecidos por el Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020, Perú ha sido considerado al preparar los objetivos de accidentes del nuevo Plan para 2024. Estos objetivos de seguridad vial fueron establecidos en 2011. Se espera que al finalizar el Plan, se logre una disminución del 50% en el número total de accidentes de tráfico por cada 100.000 habitantes. Al finalizar el Plan, se debe reducir a la mitad el número de accidentes de tráfico mortales por cada 10.000 vehículos. Al concluir el Plan, se debe reducir en un 50% el número de personas heridas en accidentes de tráfico por cada 10.000 vehículos. Se necesita una respuesta coordinada y multisectorial de profesionales de la seguridad vial, modelos de conducción, la sociedad civil (incluidas las organizaciones no gubernamentales y clubes automovilísticos), universidades, el sector privado (constructores y organizaciones de mantenimiento de carreteras, fabricantes de automóviles y autopartes, compañías de seguros y los propios usuarios de las carreteras), y otros sectores involucrados. Esto es esencial para garantizar que la seguridad vial se aborde adecuadamente. Estos sectores incluyen el aspecto humano, el componente del vehículo y las consideraciones institucionales (como control, legalidad y otros elementos institucionales). Para crear un sistema nacional de seguridad vial sostenible, es vital la cooperación entre todas estas entidades y grupos, según el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2017).

En el año 2021, surgió un problema significativo relacionado con la seguridad vial en el distrito de Chilca, ubicado en la provincia de Huancayo. La principal fuente de este problema fueron las prácticas de conducción inseguras. Según los datos disponibles, los conductores en Chilca fueron responsables de casi el 70% de los incidentes de tráfico que ocurrieron debido a que desafiaron los límites de velocidad establecidos. Esto representa un notable incremento del 15% respecto al número de eventos del año anterior. Esta tendencia inquietante sugiere una situación en la que estos accidentes han ocurrido, en la que la conducción imprudente y el incumplimiento de las leyes de tráfico han contribuido significativamente a la inseguridad en las carreteras locales. Debido a esta situación, es crucial implementar estrategias efectivas que motiven a los conductores en Chilca a adoptar prácticas de conducción más seguras y responsables. Se espera que esta medida reduzca la frecuencia de accidentes y mejore el nivel de vida de los residentes de esta comunidad.

1.2. Delimitación del Problema

1.2.1. Espacial

La presente investigación se desarrolló en las principales vías del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, del departamento de Junín.

1.2.2. Temporal

La investigación se realizó en el año 2021 y 2022, entre los meses de setiembre del 2021 a enero del 2022.

1.2.3. Conceptual

La realización de la propuesta buscó establecer la relación de causalidad que hay entre los modelos de conducción y la seguridad vial, teniendo en cuenta las reglas de tránsito, normas peruanas emitidas por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones, y la teoría que nos brinda la ingeniería de transporte.

1.3. Formulación del Problema

1.3.1. Problema General

¿De qué manera se relacionan los modelos de conducción con la seguridad vial en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021?

1.3.2. Problemas Específicos

- a) ¿De qué manera se relacionan los modelos de conducción con la velocidad de los vehículos en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021?
- b) ¿De qué manera se relacionan los modelos de conducción con los sistemas de protección en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021?
- c) ¿De qué manera se relacionan los modelos de conducción con la seguridad pasiva en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021?
- d) ¿De qué manera se relacionan los modelos de conducción con la infraestructura viaria en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021?

- e) ¿De qué manera se relacionan los modelos de conducción con la gestión de emergencias en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021?
- f) ¿De qué manera se relacionan los modelos de conducción con el alcohol y drogas en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021?

1.4. Justificación

1.4.1. Social o práctica

Además de proporcionar una idea más completa, un estudio de investigación puede generar aportes prácticos directos o indirectos relacionados con el problema real que se está investigando. Es importante señalar que se considera que un estudio tiene justificación práctica cuando su desarrollo contribuye a la resolución de un problema o, al menos, propone estrategias que, al ponerse en práctica, contribuirán a la resolución de este. Es fundamental tener en cuenta que la mayoría de los proyectos de investigación en los que trabajan los estudiantes de pregrado son de carácter práctico (Fernández, 2020). Debido a la importancia esencial de proteger la vida y la integridad de los usuarios de las vías públicas, esta investigación se realizó porque era necesario llevar a cabo un análisis adecuado de los modelos de conducción y la seguridad vial. Para identificar áreas de riesgo y diseñar intervenciones exitosas que mejoren la seguridad vial, es útil comprender cómo interactúan los conductores con el entorno vial, evaluar los factores que influyen en su comportamiento al volante y analizar las tendencias y patrones de conducción. Este estudio es necesario para el desarrollo de políticas públicas, la implementación de iniciativas de prevención y educación vial, y la promoción de un cambio cultural hacia prácticas de conducción más seguras. El objetivo final de este análisis es reducir el número de accidentes, lesiones y muertes en las carreteras.

1.4.2. Científica o teórica

La justificación teórica implica describir las brechas de conocimiento existentes que la investigación busca reducir. Varias revistas tienen una sección que requiere la importancia de la investigación, siendo la justificación teórica un elemento clave para respaldar su relevancia. Existen diferentes argumentos para justificar la importancia de la investigación desde una perspectiva teórica (Álvarez, 2020). Esta investigación se realizó con el propósito de corroborar la teoría existente y las normativas en nuestro país sobre los modelos de

conducción y la seguridad vial, tomando en cuenta los factores presentados por la investigación para su respectivo análisis.

1.4.3. Metodológica

Para desarrollar información que sea tanto válida como confiable, la contribución de nuevas metodologías, instrumentos, modelos o estrategias de investigación es uno de los factores que la sustentan (Rincón, 2020). Cualquier otro investigador se beneficiaría de la creación e implementación de herramientas de recolección de datos para los modelos de conducción y la seguridad vial. Esto les permitiría explorar, mediante el uso de procedimientos científicos, situaciones que son susceptibles de investigación científica. Tras la demostración de su validez y confiabilidad, estos instrumentos fueron utilizados en una variedad de proyectos de investigación posteriores.

1.5. Limitaciones

No se tuvieron limitaciones trascendentales.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo General

Determinar de qué manera se relacionan los modelos de conducción con la seguridad vial en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.

1.6.2. Objetivos Específicos

- a) Establecer de qué manera se relacionan los modelos de conducción con la velocidad de los vehículos en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.
- b) Establecer de qué manera se relacionan los modelos de conducción con los sistemas de protección en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.
- c) Establecer de qué manera se relacionan los modelos de conducción con la seguridad pasiva en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.

- d) Establecer de qué manera se relacionan los modelos de conducción con la infraestructura viaria en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.
- e) Establecer de qué manera se relacionan los modelos de conducción con la gestión de emergencias en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.
- f) Establecer de qué manera se relacionan los modelos de conducción con el alcohol y drogas en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Antecedentes internacionales

Paredes (2022), en su tesis *Indicador de eficacia de la gestión con criterios de seguridad vial*, tuvo como objetivos realizar un estudio de las actuaciones que se han realizado en infraestructuras viarias con enfoque a mejorar la seguridad vial. Determinar por medio de un estudio de caso el estado de seguridad de una vía. Evaluar la eficacia de las actuaciones empleadas. La investigación fue un estudio práctico que utilizó una metodología cuantitativa y un diseño experimental. La muestra se basó en el censo y no fue probabilística. La población consistió en elementos seguros para su uso en las carreteras. Los formularios de recolección de datos fueron los instrumentos utilizados, y el método empleado fue la observación estructurada. Esta tendencia se debe principalmente al enorme número de accidentes leves que han ocurrido en los últimos años, como lo demostraron los hallazgos principales, que mostraron una tendencia creciente en los accidentes. A pesar de que el número de accidentes ha aumentado, el costo ha disminuido en comparación con años anteriores, cuando había un mayor número de fallecidos y accidentes más graves. Las intervenciones implementadas han sido exitosas; sin embargo, un análisis más profundo de los lugares con alto índice de accidentes y la implementación del enfoque iRAP para carreteras más seguras podrían reducir el número de accidentes que ocurren actualmente. Los accidentes son causados por una serie de variables, siendo el factor humano el más significativo, responsable del 90-95% de todos los accidentes. Además, el 28-35% de los accidentes están relacionados con la carretera y su entorno, lo que indica que la infraestructura vial es limitada en términos de seguridad. A pesar de esto, es esencial reducir el impacto de la carretera en caso de un accidente para limitar la influencia de

la confluencia de varios factores. Al final, se determinó que la implementación de las intervenciones fue exitosa en la reducción del costo total de los accidentes que resultaron en fallecidos, heridas graves y leves durante el año en cuestión.

Mestanza (2019), en su tesis *Estudio de la mejora de la seguridad vial en la carretera E35/E50, tramo Loja-Catamayo de la provincia de Loja, Ecuador*, tuvo como objetivos determinar los tramos críticos en función de los siniestros de tránsito ocurridos en la carretera E35/350, tramo Loja-Catamayo. Identificar los principales problemas de seguridad vial presentes en cada uno de los tramos críticos de la carretera en estudio. Determinar las actuaciones o medidas correctoras y paliativas más idóneas en función del coste-beneficio para cada problema identificado. El estudio utilizó una metodología cuantitativa y fue de naturaleza descriptiva. El estudio no fue diseñado de manera experimental. La población, que consistió en la región Loja-Catamayo dentro de la provincia de Loja, fue muestreada de manera no probabilística y basada en el censo. La observación estructurada fue el enfoque empleado, y los instrumentos utilizados fueron formularios para la recolección de datos. Según los principales hallazgos, el trazado en el tramo 1 tuvo que ser ligeramente modificado para cumplir con los requisitos de la longitud mínima de rectas entre curvas. El diseño y la velocidad del trazado de este tramo siguen fijos en sesenta kilómetros por hora. El plan se reorganizó en el tramo 2 a partir del PK 23+542,26 para extender la longitud del segmento recto, que originalmente era de 64 metros entre el PK 23+714,31 y 23+779,25. Esto se hizo para cumplir con el requisito mínimo de longitud de construcción de 111 metros. En el tercer tramo, el trazado se modificó para dar cabida a las longitudes mínimas de rectas necesarias para cumplir con la velocidad de diseño de ese tramo. En el tramo 1, se consideró la opción de eliminar la curva anterior al segmento recto que no cumplía con la longitud mínima requerida. Como resultado, la sección recta se alargó 830 metros más de lo que tenía previamente. Sin embargo, esta opción fue considerada más costosa porque requeriría construir la plataforma sobre un acantilado. Otro factor para su rechazo fue el hecho de que había una alternativa menos costosa que también abordaba el problema del trazado. Se descubrió que la carretera E35/E50 Loja-Catamayo tenía problemas con los peligros en los márgenes, puntos de acceso e intersecciones, diseño de la sección transversal, señalización horizontal y vertical, y trazado. Después de que se terminó la investigación, se llegó a esta conclusión. En consecuencia, se han propuesto varias soluciones para abordar estas deficiencias y reducir la posibilidad de que ocurran accidentes en las carreteras.

Vassallo (2019), en su tesis *Avances en seguridad vial: Analizando la efectividad de los límites de velocidad y la incidencia del sector turístico*, tuvo como objetivo analizar la efectividad de los límites de velocidad y la incidencia del sector turístico. La investigación fue de naturaleza fundamental, utilizando una metodología cuantitativa y un diseño experimental. Se tomó una muestra basada en el censo y no probabilística de la población, que estaba compuesta por individuos que trabajan en la industria turística. Los instrumentos utilizados fueron formularios para la recolección de datos, y el método empleado fue la observación estructurada. Los hallazgos principales demostraron que los accidentes de tráfico tienen un efecto en la economía a través de una variedad de canales diferentes. Por un lado, considerando que afectan principalmente a jóvenes en edad de trabajar, disminuyen la capacidad y productividad de la fuerza laboral en los países, lo que a su vez reduce la probabilidad de obtener un PIB elevado y altos estándares de vida. La necesidad de incurrir en gastos asociados al cuidado de las víctimas de accidentes de tráfico ya sea para servicios de emergencia prehospitalarios, atención hospitalaria o la eventual necesidad de sesiones de rehabilitación, tiene un impacto significativo en las finanzas públicas, independientemente de si la víctima necesita o no sesiones de rehabilitación. Además, dado que los accidentes de tráfico son más comunes en economías emergentes y en países con ingresos medios y bajos, se convierten en una nueva fuente de desigualdad para los países. En consecuencia, el costo de los accidentes de tráfico podría alcanzar hasta el 5% del PIB en algunos países, mientras que en los países industrializados suele ser del 2,7% del PIB. La conclusión a la que se llegó fue que la conexión entre el turismo y los accidentes de tráfico se debe a cuestiones como la presencia, en el mismo espacio físico, de personas de diferentes culturas y orígenes. Estas personas tienen dificultades para comprender correctamente las señales de tráfico debido a barreras lingüísticas y a la falta de familiaridad con las normativas de tráfico locales.

Amaya y Veneros (2019), en su artículo *Influencia del modelo de seguridad vial ISO-39001 en la accidentabilidad de una empresa de transportes terrestre*, tuvieron como objetivo determinar la influencia del modelo de gestión de Seguridad Vial – ISO 39001, en la accidentabilidad de una empresa de transportes terrestre. El estudio fue de naturaleza descriptiva y adoptó un enfoque cuantitativo. El diseño del estudio no fue experimental. Dentro de la población, había un total de 632 individuos que estaban empleados en el transporte de personal minero para Transportes Línea S.A. en las operaciones mineras de Sociedad Minera Cerro Verde, Minera Barrick Misqui-chilca Lagunas Norte y Pierina. Se utilizó una muestra censal y de muestreo no probabilístico. Los instrumentos utilizados fueron formularios de

recolección de datos, y el método empleado fue la observación estructurada. Los hallazgos principales demostraron que el modelo de regresión lineal fue el más adecuado (R^2 : 0.885) entre los otros modelos de regresión que se habían examinado anteriormente. Esto se evidenció por la significancia de la correlación entre el tiempo y el número total de incidentes de tráfico. Además, la línea de tendencia mostró un valor b negativo, lo que indica un deseo de reducir la cantidad de eventos de tráfico con el tiempo. Este patrón sugiere que ha habido un aumento del 4% en la población y un incremento del 16% en el número de vehículos, lo que sugiere que las acciones para mejorar la seguridad vial a nivel mundial han resultado en la salvación de vidas inocentes. La mayoría de los modelos utilizados se basan en el concepto de causa y efecto, que establece que la presencia de una o más variables lleva al evento, similar al efecto dominó. Estos modelos se clasifican en modelos secuenciales y modelos epidemiológicos, pero todos se adhieren a la misma idea fundamental. En otras palabras, los componentes están dispuestos en forma de dominó, con la pieza inicial cayendo para causar la caída de la última pieza. Esto es útil para explicar y comprender sistemas relativamente sencillos; sin embargo, en el caso de los accidentes de tráfico, es difícil comprender y proyectar debido a la complejidad de la situación. La conclusión a la que se llegó fue que el conductor, el mantenimiento del vehículo y la carretera (vías y accesos a unidades mineras) eran los factores que presentaban el mayor riesgo. En mayo y julio de 2017, ocurrió el mayor número de eventos, mientras que en 2018, hubo una disminución considerable en el número de incidentes.

Paricio y Lopez (2021), en su artículo *Modelado de la experiencia de conducción en tráfico inteligente escenarios de enrutamiento: aplicación al tráfico enrutamiento multi - mapa*, tuvieron como objetivo mitigar la congestión del tráfico en Sistemas de Transporte Inteligentes depende de su grado de adopción, que generalmente evoluciona dependiendo de factores subjetivos y exógenos. La investigación fue de carácter descriptivo, con un diseño no experimental y un enfoque cuantitativo. Tanto la población como la muestra fueron basadas en el censo y no probabilísticas. La población estaba compuesta por el tráfico enrutado a través de múltiples mapas. El método utilizado fue la observación estructurada y los instrumentos empleados fueron las fichas de recolección de datos. En los hallazgos principales, se descubrió que los usuarios que no están familiarizados con Traffic Way Map (TWM) no adoptarán el nuevo método de enrutamiento cuando la popularidad de TWM es baja. Según la Regla 4, los conductores tendrán una ligera tendencia a utilizar TWM a medida que su popularidad siga aumentando. Además, la Regla 6 indica que los conductores continuarán utilizando TWM si ofrece soluciones que cumplen con expectativas razonables. Después de un período inicial de

primeros usuarios (hasta el día 15), la comunidad de conductores observa que la adopción de TWM se vuelve relevante, y nuevos conductores se sienten atraídos por este nuevo método, alcanzando rápidamente un 65% de utilización. Este es un desarrollo significativo. Ahora, muchos usuarios están eligiendo las mismas rutas alternativas, lo que ha llevado a algunos a regresar al enfoque de enrutamiento inicial. Tras una consideración cuidadosa, se determinó que los individuos evalúan la utilidad de cada plan de enrutamiento para cada viaje. Como resultado, cuando estas utilidades subjetivas difusas están disponibles, se puede aplicar una decisión discreta entre las múltiples opciones de enrutamiento. La estimación de la probabilidad de decisiones de enrutamiento puede lograrse mediante el uso de un modelo logit multinomial, conocido comúnmente como MLM.

Antecedentes nacionales

Príncipe (2023), en su tesis *Evaluación de seguridad vial del tramo Lima – Canta del km 0+000 al km 79+000, de la ruta racional PE-20A*, tuvo como objetivo evaluar los elementos viales susceptibles de mejora que generan riesgo de siniestros en el tramo Lima - Canta del km 0+000 al 79+000 de la Ruta Nacional PE-20A. El enfoque del estudio se centró en aspectos descriptivos, y se utilizó un diseño experimental con una metodología cuantitativa. La población incluida en el estudio fue la carretera nacional PE-20A, que se extiende desde el kilómetro 0+000 hasta el kilómetro 79+000, comenzando en Lima y continuando hasta Canta. La muestra se basó en un censo y fue no probabilística. La técnica empleada fue la observación estructurada y los instrumentos utilizados fueron fichas de recolección de datos. Los hallazgos más importantes fueron que la prioridad, la probabilidad y la mitigación prevista en los ESM (Elementos Susceptibles de Mejora) en los TCS (Sistemas de Control de Tráfico) son altas, alcanzando hasta el 79%, y la probabilidad de que ocurra un accidente de tráfico es de hasta el 76%. Si se implementan las medidas recomendadas, habrá un potencial significativo de mitigación, lo que resultará en una reducción del riesgo de accidentes de tráfico de hasta el 81%. Como se puede observar, las medidas tomadas en los Elementos Susceptibles de Mejora tanto en el Sistema de Control de Tráfico (TCS) como en el Plan de Protección del Tráfico (TPP) representan un promedio del 86% a corto plazo, y los costos también son bajos, alcanzando hasta el 70%. Además, es de suma importancia enfatizar que actualmente hay un riesgo del 84%, lo que significa que se deben priorizar acciones hasta en un 84% para evitar una probabilidad del 77% de accidentes. Este riesgo se puede reducir en hasta un 74% con la aplicación de la solución. Según los hallazgos de la investigación sobre incidentes ocurridos entre los años 2019 y 2021, se registraron un total de 35 accidentes en las carreteras, resultando

en 22 fallecimientos, 24 heridos y daños materiales. Existen varios factores que contribuyen a los accidentes, siendo el exceso de velocidad uno de ellos. Los accidentes que incluyen colisiones representan el 23% de todos los accidentes, mientras que los derrapes representan hasta el 20% de todos los accidentes. Las horas más comunes para que ocurra esto son por la mañana y por la tarde.

Montano (2022), en su tesis *Gestión de la seguridad vial y contratos por niveles de servicio en el corredor vial Pro-Región Puno, 2021*, tuvo como objetivo determinar la correlación entre la dimensión determinación de riesgos viales y la variable contratos por nivel de servicio en el corredor vial Pro-Región Puno, 2021. La investigación fue aplicada, con un diseño no experimental y un enfoque cuantitativo. La población estuvo conformada por 104 personas que operaban sistemas de transporte comunal y urbano en la región. La muestra fue censal y de muestreo no probabilístico. Los instrumentos utilizados fueron las fichas de recolección de datos y el método empleado fue la observación estructurada. Los principales hallazgos indicaron que el grado de gestión de la seguridad vial fue descuidado, como lo demostraron los resultados comparables en todas las categorías (resultados ineficaces 37%, contemplativos 34% y eficaces 28.3%). En cuanto a los contratos de servicio, la categoría de ineficacia fue la más prevalente (47.8%), seguida por la categoría de contemplación (28.3%) y luego por la de eficacia (23.9%). Se encontró una conexión significativa entre la gestión de la seguridad vial y los contratos por niveles de servicio ($Rho = 0.814$, $p = 0.000$, $\alpha = 0.05$). Esto se descubrió mediante análisis estadístico. Hubo una correlación moderadamente fuerte entre la dimensión de evaluación de riesgos viales y la variable de contratos por nivel de servicio ($Rho = 0.606$, $p = 0.000$, $\alpha = 0.05$), lo que indica que la relación es de intensidad media. Se demostró que existía una fuerte correlación entre las dimensiones de planificación y prevención de riesgos, así como entre la dimensión de requisitos de inclusión y la variable de contratos por nivel de servicio ($Rho = 0.775$, 0.819 , $p = 0.000$, $\alpha = 0.05$). En el corredor vial Pro-Región Puno en 2021, se determinó que existe una asociación de alta intensidad entre la gestión de la seguridad vial y los contratos por niveles de servicio ($Rho = 0.814$, $p = 0.000$, $\alpha = 0.05$). Esta fue la conclusión alcanzada por los investigadores.

Miranda (2021), en su tesis *Gestión vial rural y seguridad vial en el Instituto Vial Provincial de San Martín - 2020*, tuvo como objetivo determinar la relación entre gestión vial rural y la seguridad vial en el Instituto Vial Provincial de San Martín - 2020. El estudio fue fundamental, utilizando un enfoque cuantitativo y un diseño que no implicaba experimentos.

La población estuvo compuesta por sesenta y ocho empleados del IVP - SM, y la muestra se basó en el censo y no tuvo en cuenta la probabilidad. Para este estudio, se utilizó el método de observación estructurada y los instrumentos utilizados fueron las fichas de recolección de datos. Los hallazgos más importantes fueron que el nivel de gestión de carreteras rurales se evaluó como Regular en IVP - SM - 2020. Esto fue confirmado por el 70.0% de los encuestados, lo que constituye una mayoría absoluta. En contraste, el 16.0% de los encuestados lo calificó como Bueno, lo que anula la opinión de la minoría, que fue del 14.0%. El 68.0% de los encuestados evaluó el nivel de seguridad vial como Regular en IVP - SM - 2020. Esta calificación también se dio al nivel de seguridad vial. Además, el veinte por ciento de las personas lo evaluó como Bueno, mientras que el doce por ciento lo calificó como Malo. En cuanto a ambas categorías, ocho de los cincuenta encuestados calificaron el nivel de gestión de carreteras rurales como Bueno, treinta y cinco como Regular, y siete como Malo. Además, diez de los cincuenta encuestados calificaron la seguridad vial como Buena, treinta y cuatro como Regular, y seis como Mala. El hecho de que estos hallazgos preliminares ya proporcionen una respuesta respecto a estas variables y su relación se respalda en que el coeficiente Rho de Spearman es 0.647, lo que indica un vínculo moderadamente favorable con una correlación significativa de 0.01. Existe una asociación buena y significativa entre la gestión de carreteras rurales y la seguridad vial en IVP - SM - 2020. Este es el contexto en el que se discute la relación. Se determinó que existe una asociación favorable y significativa entre la gestión de carreteras rurales y la seguridad vial en IVP - SM - 2020. Esta conclusión se alcanzó tras estudiar los datos. De acuerdo con los hallazgos estadísticos recogidos, como el coeficiente de correlación Rho de Spearman de 0.647, que indica una correlación positiva moderada con significancia al nivel de 0.01, esto está corroborado por los resultados. Además, la variable de gestión de carreteras rurales tiene una dependencia del 42 por ciento (una relación lineal positiva) sobre la variable de seguridad vial. Esto demuestra que ambas variables son esenciales en el contexto de los problemas viales, y que la relación significativa entre ellas indica que el desarrollo de una gestión eficiente de carreteras rurales es robusto. Esto demuestra que ambas variables son esenciales en el contexto de los problemas viales, y que la relación significativa entre ellas indica que el desarrollo de una gestión eficiente de carreteras rurales es robusto.

Núñez (2020), en su tesis *Propuesta para mejorar la seguridad vial en la empresa Transporte Llamosas S.R. Ltda. mediante un sistema de gestión de riesgos implicados en la conducción vehicular*, tuvo como objetivo proponer mejorar la seguridad vial en la empresa Transporte Llamosas S.R. Ltda. mediante un sistema de gestión de riesgos implicados en la

conducción vehicular. La investigación fue de carácter descriptivo, utilizando un diseño no experimental y una metodología cuantitativa. La población estuvo conformada por empresas que prestaban servicios relacionados con el transporte terrestre y que operaban frecuentemente en rutas que conectaban diferentes provincias. Se utilizó un muestreo censal y no probabilístico. El método empleado fue la observación estructurada, y los instrumentos utilizados fueron formularios de recolección de datos. Los resultados más importantes mostraron que el área de estudio abarcó toda la estructura organizativa de Transporte Llamosas S.R. Ltda., ubicada en la ciudad de Arequipa. Para diagnosticar el estado actual de la implementación de un sistema de gestión de seguridad vial, se utilizó el enfoque Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA), también conocido como ciclo de Deming. Para ello, se empleó una lista de verificación diagnóstica desarrollada para cumplir con los requisitos de la norma ISO 39001. De acuerdo con los hallazgos del estudio, un sistema de gestión de riesgos asociado con la operación vehicular debería integrar la mejora continua y, al menos, una estructura comparable a la ISO 39001. Según el diagnóstico más reciente del estado de seguridad vial para Transporte Llamosas S.R. Ltda., el índice de cumplimiento de la empresa con el estándar fue de solo 17%, mientras que el porcentaje de no cumplimiento fue del 83%. Basado en los resultados de la evaluación diagnóstica inicial, se determinó que el porcentaje de incumplimiento con la norma ISO 39001:2013 es del 83%, mientras que solo el 17% de la organización cumple con el estándar.

Basagoitia (2019), en su tesis *Determinación de una metodología de construcción de ciclo de conducción adecuada para Lima Metropolitana*, tuvo como objetivo determinar un método de construcción de ciclo de conducción de vehículos livianos adecuado a las características de conducción en Lima Metropolitana. La forma en que se llevó a cabo el estudio fue descriptiva, utilizando un diseño no experimental y una técnica cuantitativa. En este estudio, la población estuvo compuesta por los centros urbanos de Lima y Callao, y la muestra fue censal y no probabilística. Se utilizó la observación estructurada como enfoque, y los instrumentos empleados fueron fichas de recolección de datos. Según el índice de tráfico, la región Metropolitana de Lima está clasificada como la tercera peor ciudad del mundo en cuanto a tráfico, y los principales hallazgos sugieren que es vital tener en cuenta que la densidad de tráfico en esta área geográfica es extremadamente alta. Cuando Lima fue listada como la novena ciudad con el peor tráfico en 2017, había horas pico que ocurrían entre las 7:00 y las 9:00 de la mañana, de 1:00 a 2:00 de la tarde, y de 6:00 a 8:00 de la noche. Por otro lado, estas horas se han extendido debido a la cantidad significativa de tráfico vehicular en Lima. Como

consecuencia, se estima que se requiere un 58% de tiempo adicional en comparación con el tiempo típico de conducción, con concentraciones del 88% durante la hora punta de la mañana y del 104% en la tarde y noche. Esta situación da lugar a varios problemas, incluidos períodos prolongados de inactividad y pausas frecuentes. En cuanto a los distintos tipos de vías en Lima, se dividen en cuatro categorías: vías expresas, arteriales, colectoras y locales. Estas categorías se distinguen principalmente por el flujo de vehículos para el que están diseñadas y la función que desempeñan como rutas de transporte. A pesar de esto, la infraestructura y el diseño vial de Lima no son adecuados para acomodar la flota de vehículos de la ciudad, lo que resulta en un tráfico extremadamente denso durante ciertas horas del día. Las vías expresas y las arteriales tienen un movimiento vehicular muy lento, a pesar de que fueron diseñadas para el flujo continuo. Tras una cuidadosa consideración, se determinó que el objetivo del ciclo que se está diseñando tendrá un impacto significativo en el enfoque que se utilizará para construir un ciclo de conducción para el área Metropolitana de Lima. Si el objetivo es construir un ciclo para el análisis y estudio de emisiones, se podrían utilizar la metodología de microtrips o la metodología estocástica modal. La elección depende principalmente del tiempo disponible y de las horas dedicadas a la recolección de datos. Dado que la metodología estocástica modal puede registrar datos de conducción con aceleraciones agresivas, lo cual es característico de Lima, sería más apropiada si los datos se toman durante horas no pico, ya que no requiere necesariamente paradas constantes durante el proceso de recolección de datos.

2.2. Bases teóricas o científicas

2.2.1. Modelos de conducción

- **Definición**

Los modelos de conducción son representaciones teóricas o simulaciones que intentan capturar y explicar las acciones y comportamientos de los conductores al manejar vehículos, según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2017). Existen numerosos pasos involucrados al ponerse al volante, algunos de los cuales deben completarse simultáneamente. Estos son los tres deberes principales implicados:

- **Control:** El proceso de operar físicamente los frenos, el acelerador y el volante del vehículo. Los sentidos innatos del conductor, como el tacto, la audición y el equilibrio, les permiten recoger información.
- **Orientación:** Elegir una velocidad y una trayectoria seguras mediante un proceso de toma de decisiones continuas para mantenerse en el carril, mantener una distancia segura de otros vehículos y realizar maniobras complejas como adelantar a otro

coche. La información sobre el entorno, el tráfico, la señalización vial y otros aspectos puede ayudar a los conductores a manejar de manera más hábil.

- Navegación: Es el proceso de planificar y llevar a cabo un viaje desde su punto de partida hasta su destino. La información puede obtenerse de una variedad de fuentes, como sistemas electrónicos, mapas, señalización informativa, internet e hitos naturales y artificiales.

Cada una de estas tareas requiere observar diferentes fuentes de información y tomar decisiones en distintos niveles. La imagen que sigue ilustra cómo la relación entre las tareas puede representarse de manera jerárquica. La importancia y el nivel de dificultad de cada tarea influyen en su posición en la jerarquía. Mientras que el control sirve como base para realizar las demás tareas de conducción, la navegación es la más desafiante de las tres responsabilidades de conducción (Ministerio de Transportes y Comunicaciones [MTC], 2017). Las principales responsabilidades relacionadas con el modelo de conducción se representan en la figura.

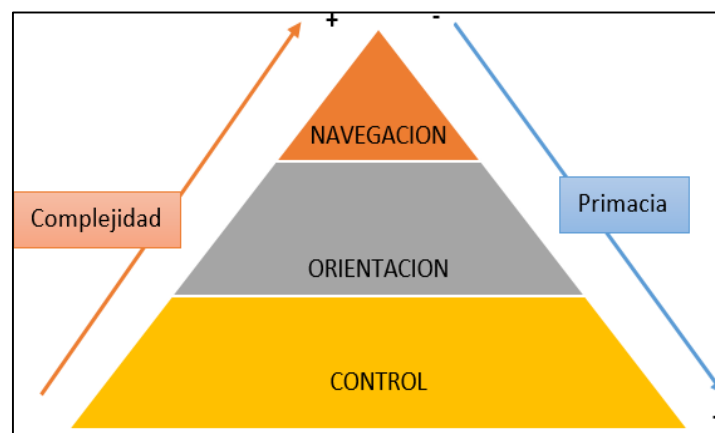


Figura 1. Tareas principales del modelo de conducción. “Manual de seguridad vial”. Ministerio de transporte y comunicaciones [MTC], 2017.

Una experiencia de conducción exitosa requiere una integración fluida de las tres tareas, y la atención del conductor debe ajustarse a la tarea o tareas que sean relevantes para las condiciones; esto es necesario para que el conductor tenga una experiencia de conducción exitosa. Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2017), esto se puede lograr si no hay una cantidad enorme de trabajo que realizar simultáneamente en las tres tareas.

✓ Tiempo de percepción - reacción

La complejidad de un escenario, la capacidad actual del conductor y la preparación previa del conductor contribuyen al tiempo que tarda el conductor en percibir y reaccionar ante una situación. Varios factores humanos, como la edad del conductor, la capacidad del conductor para procesar información, la conciencia del conductor, las expectativas del conductor y su visión juegan un papel en determinar el tiempo que tarda un conductor en responder a un estímulo. Este tiempo puede cuantificarse en distancia, dependiendo de la velocidad del vehículo. Independientemente de las circunstancias, cada reacción debe pasar primero por una serie de pasos que incluyen percepción, identificación, análisis y toma de decisiones antes de que se pueda dar una respuesta (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2017).

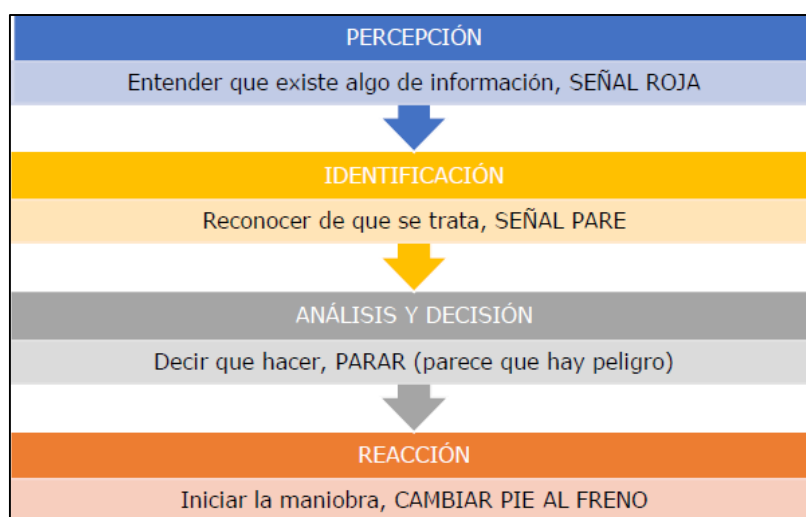


Figura 2. Proceso de percepción - reacción. “Manual de seguridad vial”. Ministerio de transporte y comunicaciones [MTC], 2017.

- Elección velocidad: Los conductores utilizan indicios perceptuales y mensajes indirectos de la configuración de la ruta para elegir una velocidad que consideran segura antes de tomar una decisión.
- a información recogida a través de la visión periférica puede llevar a los conductores a acelerar o reducir la velocidad, dependiendo de la distancia entre el vehículo y los objetos en la carretera. Una vez que los conductores se han adaptado a la velocidad de la carretera, pueden darse cuenta de que están yendo más rápido de lo que pensaban inicialmente.

- **Características y limitantes del conductor**

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) (2017) afirma que esta sección describe las capacidades y limitaciones del conductor en términos de realizar sus responsabilidades. Se considera una percepción subjetiva del riesgo mientras se analiza la atención y el procesamiento de la información del conductor, así como sus expectativas, visión, tiempos de percepción y reacción, y la decisión de velocidad.

- ✓ **Atención y procesamiento de la información**

La capacidad del conductor para prestar atención y procesar información es limitada y depende de la condición física y mental del conductor, las distracciones a las que se enfrenta en cada momento, y la facilidad o dificultad de "leer" la carretera para determinar el control necesario, el mejor camino a seguir y cómo llegar a su destino. En su mente subconsciente, los conductores deciden cuánto pueden procesar y cuánto pueden manejar. Los conductores tienden a descartar otra información basada en su nivel de relevancia cuando se enfrentan a una cantidad abrumadora de información entrante. Según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2017), los conductores a menudo se basan en sus experiencias previas para gestionar la nueva información que necesitan procesar mientras conducen. Cuando un conductor enfrenta una cantidad excesiva de información, se recomienda que silencie la radio, su teléfono y a los pasajeros, y en muchos casos, reduzca la velocidad. Es fácil cometer errores en todo este proceso, al igual que en cualquier otro tipo de toma de decisiones, y como demuestra la experiencia sueca, esto siempre debe ser anticipado en el diseño de carreteras. Como resultado, un conductor puede pasar por alto información vital mientras recuerda detalles menos significativos.

- ✓ **Expectativas del conductor**

La construcción de carreteras que se ajusten a las expectativas de los conductores es un método que se puede utilizar para adaptarse a las limitaciones impuestas por el procesamiento de información humano. En circunstancias en las que los conductores pueden depender de sus experiencias previas para ayudarles con tareas de control, orientación o navegación, la cantidad de procesamiento necesario se reduce, ya que solo deben procesar nueva información. Esto se debe a que los conductores solo necesitan recordar la información nueva. Según el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2017), los conductores desarrollan procesos mentales para

expectativas tanto a corto como a largo plazo. Existen dos tipos de expectativas: a corto y a largo plazo. Un conductor que no está familiarizado con la carretera traerá consigo a un nuevo tramo de carretera una serie de expectativas a largo plazo, algunas de las cuales incluyen los siguientes ejemplos:

- Descubrirá las salidas de la autopista que se cerrarán en un corto período de tiempo a la derecha de la ruta. En el cruce donde se encuentran una carretera secundaria y una carretera principal, la señal de ALTO estará ubicada según las especificaciones. La señal, de hecho, cubrirá la carretera secundaria a la que se hace referencia.
- Si un conductor se acerca a una intersección y desea girar a la izquierda, estará en el carril izquierdo para poder atravesar la intersección. Ya sea en una autopista o en una carretera arterial, no habrá un enlace o intersección al final de un carril continuo. Este es el caso independientemente de las circunstancias.

✓ **Visión**

Un conductor tiene acceso a alrededor del 90 por ciento de la información disponible para ellos, y la mayoría de esa información es visual. Es esencial que la información esté diseñada y presentada de manera que los usuarios puedan verla, comprenderla y responder correctamente dentro de un tiempo razonable (Ministerio de Transporte y Comunicaciones [MTC], 2017). En cuanto a la visión, el aspecto más conocido relacionado con la conducción es la capacidad de ver claramente. Sin embargo, existen otras características de la visión que son igualmente significativas, y a continuación se describe esos aspectos particulares:

- La agudeza visual de una persona se mide por su capacidad para reconocer detalles minuciosos a una distancia considerable.
- La sensibilidad al contraste se refiere a la capacidad de percibir pequeñas variaciones en la luminancia (brillo de la luz) entre un objeto y su fondo. La visión detallada, también conocida como el cono de lectura, se refiere a la capacidad de leer con gran detalle.
- La visión periférica es la capacidad de reconocer objetos que están situados fuera del campo central de visión. La visión periférica es un término propuesto en la década de 1960.
- La capacidad de estimar la velocidad de otro vehículo en función de la tasa de cambio en el ángulo visual que se forma en el ojo se conoce como percepción de

profundidad.

- La capacidad de recopilar información al escanear visualmente la escena cambiante de la carretera se denomina “búsqueda visual”.

➤ **Agudeza visual**

La agudeza visual de un conductor es el grado en que puede ver detalles minúsculos a distancia. (Ministerio de Transporte y Comunicaciones [MTC], 2017). Es esencial para actividades que implican orientación y navegación, debido a que estas actividades requieren señales para detectar objetos potencialmente peligrosos.

➤ **Agudeza visual**

El conductor puede ver físicamente información que abarca una región de 180 grados, pero puede que no sea consciente de ella mientras conduce, a menos que haya un factor motivador que enfoque su atención en esa información (Ministerio de Transporte y Comunicaciones [MTC], 2017).

➤ **Visión periférica**

Debido a que el conductor puede ver información en un área de 180 grados, es posible que no sea consciente de ella mientras conduce, a menos que haya una razón convincente que lo impulse a concentrar su atención en ese componente (Ministerio de Transporte y Comunicaciones [MTC], 2017).

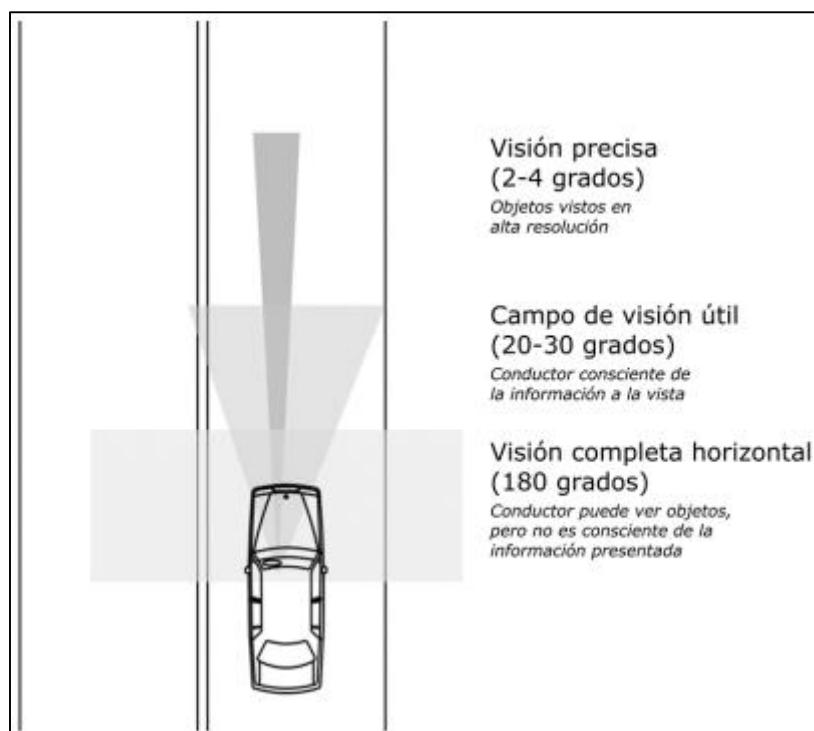


Figura 3. Visibilidad relativa de destino del objeto con visión periférica. “Manual de seguridad vial”. Ministerio de transporte y comunicaciones [MTC], 2017.

➤ **Movimiento en profundidad**

Los conductores deben estimar el movimiento de los vehículos basándose en la tasa de cambio en el ángulo visual formado en el ojo por el vehículo en diversas situaciones de conducción. Estas situaciones pueden dar lugar a una variedad de escenarios diferentes. Ejemplos de circunstancias que caen en esta categoría incluyen seguir a otro vehículo de manera segura en el tráfico, seleccionar un espacio seguro para incorporarse en una intersección con una vía de doble sentido regulada por una señal de ALTO, y adelantar a otro vehículo ocupando brevemente el carril contrario. Según el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2017), la tasa de cambio en el tamaño de la imagen es la principal señal que los conductores detectan para determinar la velocidad a la que se acercan a otro vehículo.

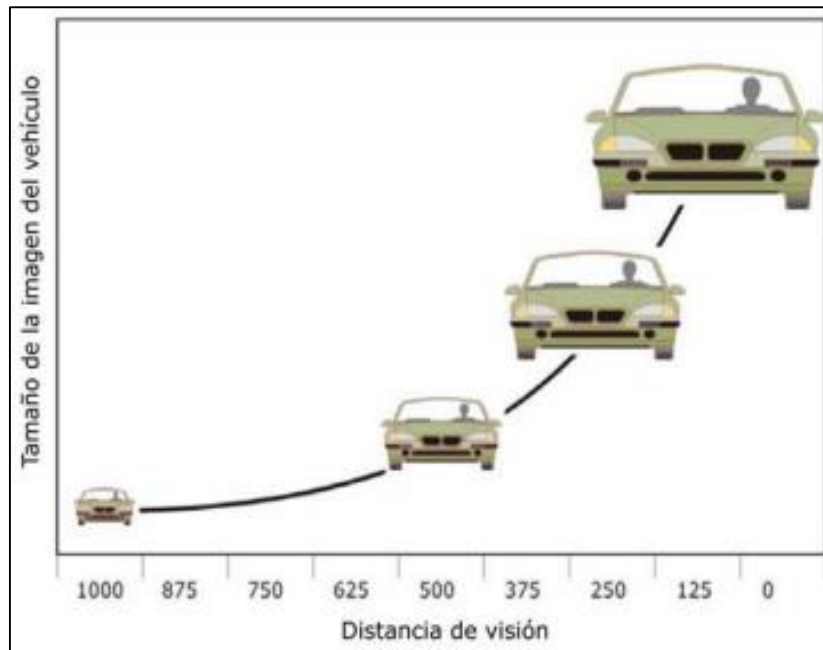


Figura 4. Relación entre la distancia de visualización y tamaño de la imagen. “Manual de seguridad vial”. Ministerio de transporte y comunicaciones [MTC], 2017.

➤ Observación visual

Es necesario poder recoger y asimilar rápidamente la información sobre la carretera para conducir de manera segura. La conducción exige una observación activa de la escena de la carretera, que está en constante cambio. Para actividades simples como verificar la ubicación en el carril, el período de fijación en un tema específico puede ser tan breve como 0.1 segundos; mientras que la fijación en un tema más complicado puede tardar hasta 2 segundos (Ministerio de Transporte y Comunicaciones [MTC], 2017).

2.2.2. Seguridad vial

• Definición

La seguridad vial es un compromiso colectivo de hacer lo correcto, proporcionar una sociedad segura y denunciar la indisciplina, a pesar de que la sociedad frecuentemente se vuelve insensible a las vidas perdidas en accidentes. Además, es una responsabilidad que requiere la participación de toda la sociedad, incluyendo tanto a las agencias gubernamentales como a los usuarios (Guillermo, 2018).

De manera similar, Guillermo (2018) afirma que el concepto de seguridad vial debe incorporarse en las etapas de diseño, planificación, construcción y operación de la infraestructura vial para limitar el número de fatalidades y accidentes en las carreteras.

Los diseños deben considerar la creación de vías que sean capaces de regular las velocidades de los vehículos debido a la geometría física de las calles, así como garantizar una visibilidad adecuada a lo largo de las rutas que se toman. Además, los diseños deben contar con instalaciones para peatones y bicicletas.

- **Seguridad vial desde el entendimiento de su complejidad**

El problema de la seguridad vial es tan complejo como el entorno en el que se manifiesta. Este entorno se caracteriza por la convergencia de una variedad de factores de riesgo, flujos de movilidad, infraestructura y servicios, perfiles de usuarios, condiciones socioeconómicas, capacidad institucional y otras características que lo identifican como un sistema. Es vital explicar cuándo, dónde, cómo, por qué y qué implicaciones tienen las tecnologías de la información y la comunicación en un entorno particular para comprender el aspecto cuantitativo de cómo los problemas relacionados con la seguridad vial afectan a la sociedad. Según Jiménez (2016), los métodos y estadísticas que intentan describir el problema de la seguridad vial varían dependiendo de quién, con qué propósito, con qué objetivo y a quién está dirigido el problema. Esto a pesar de que los observatorios a nivel estatal se promueven como sitios de información y difusión.

- **Comparativa europea de desempeño en seguridad vial**

Aunque es difícil comparar el desempeño en seguridad vial de los 25 países europeos que conforman la Unión Europea debido a problemas con la calidad de los datos, hacerlo abre una vía de investigación atractiva en parámetros compartidos como (Jiménez, 2016):

- Velocidad
- Mecanismos de protección, el uso de cinturones de seguridad y el uso de cascos
- Seguridad de los vehículos pasivos, la composición de las flotas y la antigüedad de los vehículos; la infraestructura vial, el tipo y densidad de las intersecciones; y el diseño de las vías
- Gestión de emergencias, la composición de los servicios de respuesta ante emergencias y el tiempo de respuesta
- Consumo de alcohol o drogas

Al utilizar información cualitativa y cuantitativa de estas seis áreas esenciales, podemos obtener una mejor comprensión de los procesos que conducen a los accidentes o crear un vínculo entre las víctimas y las acciones para reducirlos. Esta información también puede utilizarse para evaluar el progreso y servir como base para evaluar y mejorar el desempeño. Los indicadores de desempeño en seguridad vial son un medio valioso para monitorear y evaluar los procesos y operaciones de los sistemas, y ayudan a ilustrar el porcentaje de éxito de los programas de seguridad vial en lograr sus objetivos o resultados deseados relacionados con su potencial para abordar los problemas que enfrentan. Entre los numerosos indicadores de desempeño en seguridad vial, los ofrecidos por la Comisión Europea como parte del proyecto SafetyNet 6PM, como marco para comparar los perfiles de cada país miembro de la Unión Europea, son particularmente destacados (Jiménez, 2016).

- **Importancia de la seguridad vial**

Se menciona por Nuñez (2020) que un accidente de tránsito ocurre como resultado de una serie de eventos causados por varios elementos asociados con los pasajeros, el vehículo, el tránsito y el entorno de la vía. A continuación se presenta una lista de los componentes concurrentes que se han encontrado en una gran muestra de accidentes de tránsito, donde el error humano es la causa principal de una proporción muy alta de los accidentes que ocurren.

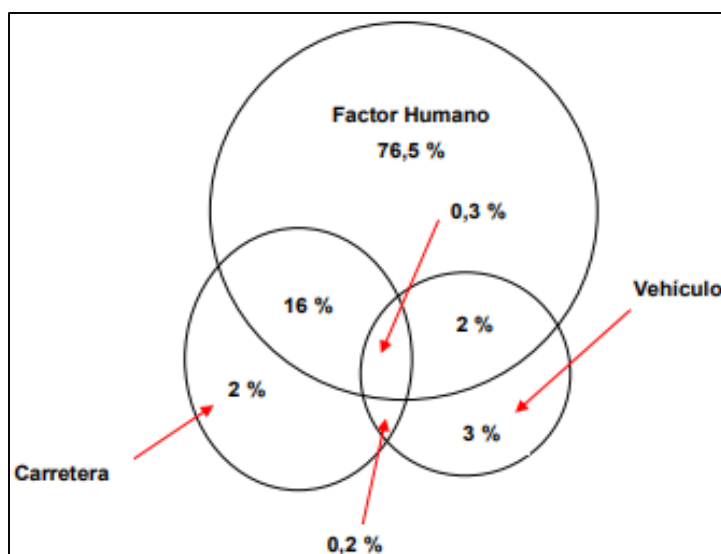


Figura 5. Factores concurrentes en accidentes de tránsito. “Propuesta para mejorar la seguridad vial en la empresa transporte Llamosas S.R.Ltda. mediante un sistema de gestión de riesgos implicados en la conducción vehicular”, Nuñez, pág. 29., 2020.

De acuerdo con datos globales y nacionales, los accidentes de tránsito son hoy en día un flagelo y una de las principales causas de muerte y discapacidad entre las personas (Nuñez, 2020). El propósito de la seguridad vial es prevenir la ocurrencia de estos accidentes.

✓ **Factores de riesgo concurrentes en los accidentes de tránsito**

➤ **El factor humano**

Las personas tienen una capacidad física limitada para operar un vehículo motorizado; sin embargo, conducir un automóvil correctamente es una operación bastante desafiante. El conductor debe ser capaz de mantener el vehículo en la dirección apropiada mientras divide su atención para observar a los peatones, otros vehículos y señales. En consecuencia, es imperativo que el conductor tenga en cuenta los siguientes aspectos, según lo indicado por Nuñez en 2020.

➤ **El factor vehículo**

Se acepta generalmente que el tránsito es un sistema único. La ergonomía se refiere a la interacción entre el conductor y el vehículo. Debido a esto, el enfoque de la investigación científica se está trasladando cada vez más hacia el desarrollo de sistemas de seguridad mejorados para los automóviles. Además, es importante destacar que el aspecto humano está relacionado con el uso de medidas de seguridad pasiva, como los arneses y cascos, según lo indicado por Nuñez en 2020.

➤ **Factor vía**

El factor de la vía Según Nuñez (2020), este aspecto se considera la tercera causa de accidentes que involucran vehículos. Abarca tanto la planificación como la construcción de las vías. En cuanto a la seguridad de este elemento, se deben considerar los siguientes aspectos:

- Elección de la ruta.
- Trayectos de uso frecuente.
- Factores meteorológicos.

● **Intervención de la seguridad vial a los proyectos**

De acuerdo con el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2017), las siguientes pueden considerarse las etapas de intervención de la seguridad vial en los

proyectos:

Tabla 1. *Intervenciones de la seguridad vial a los proyectos*

Tipos de proyecto	Aplicabilidad	Fase de proyecto	Herramientas	Consideración
Vías (rurales y urbanos)	Ejecución nueva: Rehabilitación: Reconstrucción: Mejoramiento:	Planificación	Análisis del impacto de la seguridad vial	Calificación de la seguridad vial Los resultados de la auditoria se registrarán en los informes de auditoría, donde se indican los riesgos potenciales para la seguridad y formula recomendaciones
		Estudio de factibilidad	Auditoria de seguridad vial	
		Diseño preliminar		
		Diseño detallado		
		Ejecución		
	Antes/inicio de la apertura			
Mantenimiento de vías	Operación de las vías existentes	Inspección de seguridad vial	Propuesta de medidas adecuadas con el objetivo de eliminar o paliar estos problemas	
Proyectos de transporte masivo	Proyectos de transporte masivo (BRT, Metros, etc.)	Planificación	Evaluación del impacto de la seguridad vial	Calificación de la seguridad vial Los resultados de la auditoria se registrarán en los informes, donde se indican los riesgos potenciales para la seguridad y formula recomendaciones
		Estudio de factibilidad	Auditoria de seguridad vial	
		Diseño preliminar		
		Diseño detallado		
		Ejecución		
	Antes/después de la apertura			
Proyectos que generan tráfico	Infraestructura de intercambio modal	Planificación	Evaluación de Impacto de la Seguridad Vial	Calificación de la seguridad vial Los resultados de la auditoria se registrarán en los informes de auditoría, donde se indican los riesgos potenciales para la seguridad y formula recomendaciones
		Estudio de factibilidad	Auditoria de seguridad vial	
		Diseño preliminar		
		Diseño detallado		
		Ejecución		
	Antes/después de la apertura			
Edificios (centros educativos, hospitales, puertos, aeropuertos, viviendas, terminales terrestres, instalaciones de tránsito, etc.)	Planificación	Evaluación de Impacto de la Seguridad Vial	Calificación de la seguridad vial Los resultados de la auditoria se registrarán en los informes de auditoría, donde se indican los riesgos potenciales para la seguridad y formula recomendaciones	
	Estudio de factibilidad	Auditoria de seguridad vial		
	Diseño preliminar			
	Diseño detallado			
	Ejecución			
Antes/después de la apertura				

Nota. Ministerio de transporte y comunicaciones [MTC], 2017.

- **Alcances de la seguridad vial en un proyecto**

Es importante señalar que el alcance de la seguridad vial abarca todas las etapas del ciclo de vida de los proyectos de construcción de carreteras. El objetivo es incorporar el tema en el diseño, construcción, mantenimiento, conservación y operación de la infraestructura vial y su entorno, con el enfoque principal en proporcionar carreteras que sean seguras y amigables para los usuarios (Ministerio de Transportes y Comunicaciones [MTC], 2017).

- Coordinación del alineamiento longitudinal y vertical de las carreteras.
- El estado del pavimento se describe.
- Iluminación; la adecuación de la señalización fija vertical y horizontal (marcas viales); y la adecuación de la iluminación.
- La preparación y el mantenimiento del arcén de la carretera, con el objetivo de lograr "arcenes perdonadores" que reduzcan la gravedad de los accidentes en caso de que el vehículo se desvíe de su camino previsto.
- Homogeneidad, consistencia y facilidad para leer o prever la carretera para que esta pueda advertir, informar, guiar, controlar y perdonar errores humanos:
 - Trazo.
 - Pavimento.
 - Señalización e indicaciones.
 - Límites de velocidad.
 - Número de carriles y ancho de carriles.
- Gestión del tráfico y uso de señalización variable y contextual:
 - La existencia de una autoridad responsable que pueda tomar decisiones eficaces sobre la gestión del tráfico y los recursos viales para reducir el número de accidentes y la congestión.
 - Recursos humanos y tecnológicos disponibles para la administración del tráfico.
 - Medidas para controlar la oferta y la demanda con el fin de maximizar la capacidad de la carretera en función de la demanda, teniendo en cuenta factores como el origen, destino, tipo de vehículo, motivos del viaje, concentración temporal, etc.
 - La vigilancia y control del tráfico, ya sea en persona o mediante telemática, para evitar que ciertas circunstancias se agraven aún más.

- **Principios de la infraestructura vial segura**

Teniendo en cuenta los siguientes principios, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) (2017) afirma que el diseño de los proyectos de infraestructura debe incorporar criterios y características fundamentales para garantizar la seguridad de la infraestructura vial:

- ✓ **Funcionalidad**

Es necesario que el diseño de los diferentes tipos de carreteras sea adecuado para las funciones que deben desempeñar. La distribución del tráfico a través de los distintos tipos de redes debe determinarse mediante un diseño orientado exclusivamente a la función de cada tipo de red.

- ✓ **Homogeneidad**

Debe haber la menor variación posible en términos de velocidad, dirección y masa entre los vehículos que transitan por la misma carretera o intersección.

- ✓ **Predictibilidad**

Las carreteras deben construirse de tal manera que el comportamiento esperado sea claramente evidente; deben ser auto explicativas.

- ✓ **Legibilidad**

- La carretera y su entorno deben ser bien percibidos e interpretados por el conductor, quien adapta su estilo de conducción a estas características.
- El 80% de la información se presenta de manera visual.
- Debido a la información que se proporciona al usuario, el diseñador puede gestionar la conducción.
- Cada usuario de la carretera debe interpretarla de la misma manera.
- Es importante que la interpretación sea clara, amigable, rápida y sin ambigüedades.

- ✓ **Credibilidad**

- Coherencia entre el estado real de la carretera y las expectativas del conductor, que incluye el alineamiento y la señalización.
- Es fundamental que el conductor no sea engañado ni asustado; debe recibir información precisa.
- La divulgación de información inusual (mensajes) debe limitarse a casos

excepcionales o muy raros.

- El uso excesivo de señales en curvas y límites de velocidad elevados son ejemplos de cosas que "diluyen" la confianza cuando se usan en exceso.

✓ **Consistencia**

- Uso de soluciones similares y uniformes para problemas o situaciones similares.
- Cumplimiento constante de las expectativas del conductor.
- Expectativas cubiertas, además de un desempeño esperado y apropiado.
- Expectativas: "a priori," basadas en experiencias previas, y "ad hoc," basadas en el trayecto (segmento) recorrido.
- Un diseño consistente ayuda a reducir las violaciones a las expectativas del conductor mediante un alineamiento homogéneo.
- Puntos críticos: intersecciones, ancho de carriles y arcenes, así como curvaturas horizontales y verticales.

✓ **Carga de trabajo**

- Mide el esfuerzo requerido por el usuario para comprender y/o tomar decisiones sobre cada segmento o punto específico de una carretera.
- Se deben priorizar la reducción de la carga de trabajo en áreas como zonas de trenzado, rotondas e intersecciones.
- Reducir en exceso la carga de trabajo también puede ser peligroso, ya que puede llevar a la monotonía (autovías, etc.).

✓ **Carreteras que perdonan**

- Diseño que compensa los errores humanos o mecánicos y minimiza los efectos de los accidentes.
- Esta técnica ofrece los mayores beneficios a corto plazo.
- Acciones fundamentales:
 - Aberturas de visibilidad y despejes laterales.
 - Eliminación de obstáculos y taludes.
 - Protección de obstáculos.

✓ **Diseño para la satisfacción del usuario**

- La Visión de Carreteras Seguras (MSV) busca proporcionar al usuario satisfacción y seguridad en nuestras vías.
- Implica diseñar y gestionar las carreteras teniendo en cuenta las limitaciones y expectativas humanas.
- La infraestructura debe tener la capacidad de hacer predecible el comportamiento del usuario o adaptarlo a lo esperado.
- Al menos, el objetivo es restringir el grado de libertad de los usuarios.
- Tres pilares básicos para un diseño seguro/acondicionamiento:
 - Especialización funcional de las carreteras (criterios de diseño adaptados a cada tipo). Un camino, una función.
 - Reducción de las consecuencias negativas de los accidentes (medidas en términos de masa de los vehículos, velocidades y direcciones).
 - Reducción de la incertidumbre en los usuarios (características de la carretera y comportamiento de otros usuarios más predecible).

2.3. Definición de términos

Agravio de negligencia: El agravio, que no es un problema legal sino un asunto civil (la relación entre el usuario de la vía y el propietario de la vía, que suele ser el gobierno), es el aspecto que regula la compensación por los daños causados a la parte agraviada. Se sabe que una auditoría de seguridad vial tiene un impacto beneficioso en los costos durante la vida del camino o vía, incluyendo los costos de los accidentes que ocurren en ella (Castellanos y García, 2018).

Causalidad: La tercera necesidad que debe satisfacerse es el paso de la causalidad. La cuestión legal que debe responderse es si es posible afirmar que las acciones o inacciones del acusado han contribuido significativamente al daño que ha sufrido el demandante (Castellanos y García, 2018).

Daño: El último factor es el daño reconocido por la ley. Este daño debe estar especificado en la legislación del país; en general, en el caso de accidentes de tráfico, el daño puede estar relacionado con muertes, lesiones físicas y daños a la propiedad privada sufridos por el usuario o el propietario de la propiedad adyacente (Castellanos y García, 2018).

Peatón: Los usuarios que caen en esta categoría son los más susceptibles a daños, incluyendo niños, adolescentes, adultos, ancianos y personas con discapacidades. Caminar es siempre necesario ya que las personas deben desplazarse diariamente para llegar a sus diversos destinos (trabajo, universidad, escuela, etc.). Por lo tanto, es necesario tomar precauciones para garantizar su seguridad durante sus desplazamientos (Guillermo, 2018).

Conductor: El término "titular de licencia de conducir" se refiere a una persona autorizada para operar un vehículo motorizado o no motorizado en vías públicas. El número de vehículos ha aumentado con los años debido a que el transporte público no ha podido satisfacer la demanda de las personas (Guillermo, 2018).

Inseguridad vial: Este riesgo es mecánico. Debido a fenómenos violentos, hay inestabilidad en el equilibrio de la posición y el movimiento de los cuerpos dentro del sistema vial, y como resultado, hay inestabilidad en el equilibrio energético. El origen final de los accidentes de tráfico y las consecuencias perjudiciales resultantes está directamente relacionado con el estado mecánico y funcional del sistema (Torres, 2017).

Métodos predictivos: Se puede estimar la frecuencia promedio de incidentes esperados para una red, instalación o sitio específico utilizando un método de análisis predictivo. Las estimaciones pueden hacerse para condiciones existentes, condiciones alternativas o nuevos proyectos viales. La técnica predictiva se utiliza para un período específico donde el flujo de tráfico se mantiene constante y los elementos del diseño geométrico de la vía permanecen constantes (Torres, 2017).

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis General

Los modelos de conducción se relacionan de manera directa y significativa con la seguridad vial en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.

3.1.2. Hipótesis específicas

- a) Los modelos de conducción se relacionan de manera directa y significativa con la velocidad de los vehículos en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.
- b) Los modelos de conducción se relacionan de manera directa y significativa con los sistemas de protección en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.
- c) Los modelos de conducción se relacionan de manera directa y significativa con la seguridad pasiva en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.
- d) Los modelos de conducción se relacionan de manera directa y significativa con la infraestructura viaria en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.

- e) Los modelos de conducción se relacionan de manera directa y significativa con la gestión de emergencias en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.
- f) Los modelos de conducción se relacionan de manera directa y significativa con el alcohol y drogas en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.

3.2. Variables

3.2.1. Definición conceptual de la variable

Variable Independiente (X): Modelos de conducción

Los modelos de conducción son representaciones teóricas o simulaciones que intentan capturar y explicar el comportamiento y las decisiones de los conductores al manejar vehículos (Ministerio de transporte y comunicaciones [MTC], 2017).

Variable Dependiente (Y): Seguridad vial

La seguridad vial es un sentimiento compartido a hacer lo correcto, velar por una sociedad segura y aborrecer la indisciplina, aunque en la actualidad muchas veces la sociedad se torna insensible frente a las muertes ocasionadas por los accidentes. Asimismo, es una responsabilidad que debe contar con la participación de toda la sociedad tanto de los organismos públicos como de los usuarios (Guillermo, 2018).

3.2.2. Definición operacional de la variable

Variable Independiente (X): Modelos de conducción

La conducción comprende muchas tareas, algunas de las cuales se deben realizar simultáneamente. Los tres principales son el control, la orientación y la navegación.

Variable Dependiente (Y): Seguridad vial

Los conjunto de acciones y mecanismos que garantizan el buen funcionamiento de la circulación del tránsito; mediante la utilización de conocimientos y normas de conducta; bien sea como peatón, pasajero o conductor cuyos indicadores de desempeño de seguridad vial son: la velocidad, sistemas de protección, seguridad pasiva, infraestructura viaria, gestión de emergencias, alcohol y drogas.

3.3. Operacionalización de variables

Tabla 2. Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores			
Variable independiente Modelos de conducción	Los modelos de conducción son representaciones teóricas o simulaciones que intentan capturar y explicar el comportamiento y las decisiones de los conductores al manejar vehículos (Ministerio de transporte y comunicaciones [MTC], 2017).	La conducción comprende muchas tareas, algunas de las cuales se deben realizar simultáneamente. Los tres principales son el control, la orientación y la navegación.	Control	Manipulación física mediante el volante			
				Manipulación física mediante el acelerador			
				Manipulación física mediante los frenos			
			Orientación	Selección de velocidad			
				Selección de trayectoria			
			Navegación	Hitos naturales			
				Hitos artificiales			
			Variable dependiente Seguridad vial	La seguridad vial es un sentimiento compartido a hacer lo correcto, velar por una sociedad segura y aborrecer la indisciplina, aunque en la actualidad muchas veces la sociedad se torna insensible frente a las muertes ocasionadas por los accidentes. Asimismo, es una responsabilidad que debe contar con la participación de toda la sociedad tanto de los organismos públicos como de los usuarios (Guillermo, 2018).	Los conjunto de acciones y mecanismos que garantizan el buen funcionamiento de la circulación del tránsito; mediante la utilización de conocimientos y normas de conducta; bien sea como peatón, pasajero o conductor cuyos Indicadores de desempeño de Seguridad Vial son velocidad, sistemas de protección, seguridad pasiva, infraestructura viaria, gestión de emergencias, alcohol y drogas.	Velocidad	La velocidad media, ya sea durante el día o durante la noche
							Porcentaje de infractores de límite de velocidad
						Sistemas de protección	Tasa de uso de cinturón de seguridad, delanteros y traseros
Tasa de uso de sistemas de retención infantil para menores de 12 años							
Tasa de uso de casco de seguridad para ciclistas y motociclistas							
Seguridad pasiva	La resistencia al impacto de la flota de vehículos de turismo						
	La edad de la flota de vehículos de turismo						
	La composición de la flota de vehículos						
Infraestructura viaria	Tipos de intersección						
	Densidad de circulación en intersecciones						
	Proporción de vías con mediana amplia o barrera mediana						
	Proporción de vías con zona libre de obstáculos o barrera de contención						
Gestión de emergencias	Ratio de centros médicos de emergencia por 10000 habitantes						
	Ratio de personal sanitario de emergencia por 10000 habitantes						
	Disponibilidad y composición de las unidades de transporte de asistencia emergencias						
	Tiempo medio de respuesta ante emergencia						
	Disponibilidad de camas en centros médicos de asistencia permanente						
Alcohol y drogas	Porcentaje de víctimas mortales como consecuencia de accidentes que impliquen al menos un conductor afectado por el alcohol						
	Porcentaje de víctimas mortales como consecuencia de accidentes que impliquen al menos un conductor afectado por alguna droga distinta del alcohol						

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1. Método de investigación

Método general

El objetivo del método científico es avanzar en el conocimiento humano. Esto se logra a través de las interrelaciones entre nuestros pensamientos, razonamientos y los objetos. Cuando hablamos de objetos, nos referimos a cosas, ideas, personas, circunstancias o actividades que son el foco de nuestro interés en el ámbito del conocimiento. Para llegar al fondo del asunto que se está investigando, el investigador suele seguir un proceso metódico conocido como el método científico. Según Ruiz y Valenzuela (2022), este método funciona con conceptos, definiciones, hipótesis, variables e indicadores, que son los componentes fundamentales utilizados en la construcción del marco teórico de toda investigación científica. En vista de esto, el método científico fue el enfoque utilizado en general.

Método específico

Además, Andrade et al. (2018) señalan que es un enfoque único para la adquisición de información científica que puede ser utilizado en las ciencias formales (como lógica, matemáticas y filosofía). Este enfoque implica varios pasos esenciales: la observación del fenómeno que se va a estudiar, la formulación de una hipótesis para explicar el fenómeno, la deducción de las consecuencias o proposiciones más fundamentales de la hipótesis y la verificación o validación de la verdad de las afirmaciones deducidas comparándolas con la experiencia. Por lo tanto, el método particular utilizado fue el método hipotético-deductivo.

4.2. Tipo de investigación

La investigación aplicada es un enfoque de investigación científica con el objetivo de resolver problemas concretos o satisfacer necesidades prácticas. A diferencia de la investigación pura, cuyo objetivo es adquirir información por el mero hecho de conocer, la investigación aplicada busca encontrar respuestas que sean prácticas y útiles en el mundo real. Este tipo de investigación se lleva a cabo en diversos sectores, desde la salud y la ingeniería hasta la educación y la agricultura, donde se utilizan métodos científicos para abordar problemas específicos y mejorar las condiciones de los humanos o del entorno (Hernández y Mendoza, 2018). En consecuencia, la investigación actual fue de tipo aplicada.

4.3. Nivel de investigación

La investigación explicativa formula hipótesis, que se definen como supuestos teóricos o presunciones que pueden ser empíricamente probados, ya sea de manera directa o indirecta, antes de realizar mediciones. Estas hipótesis constituyen el núcleo del marco teórico de la investigación. La investigación explicativa se realiza para un problema que no ha sido bien explorado en el pasado; requiere establecer prioridades, generar definiciones operativas y proporcionar un modelo mejor investigado. En su forma más básica, es una estrategia de investigación centrada en proporcionar explicaciones para diversas partes del estudio. Según Hernández y Mendoza (2018), el objetivo de la investigación explicativa es mejorar la comprensión del investigador sobre un tema específico. Debido a su falta de poder estadístico, no proporciona conclusiones definitivas; sin embargo, ayuda al investigador a determinar cómo y por qué ocurren las cosas, razón por la cual la investigación actual tuvo un nivel explicativo.

4.4. Diseño de investigación

Según Príncipe (2018), la investigación experimental es un método que implica la recolección de datos a través de la experimentación científica y la posterior comparación de esos datos con factores constantes para determinar las causas y/o efectos del fenómeno que se investiga. En otras palabras, hay una manipulación intencional de los factores que se están investigando. Este enfoque también se conoce frecuentemente como el método científico experimental. En consecuencia, se utilizó un diseño experimental para esta investigación en particular.

4.5. Población y muestra

Población

Según menciona Príncipe (2018), la población es la totalidad de hechos, personas, fenómenos, cosas objeto de estudio, los cuales serán estudiados en el proceso de investigación. Así mismo, la población debe situarse claramente por sus características de contenido, lugar y tiempo. La población estuvo constituida por las calles del distrito de Chilca de la provincia de Huancayo, departamento de Junín.

Muestra

Sánchez (2019), menciona que es una fracción de la población que la representa, y es una parte ínfima de la población que puede aportar información sobre el estado del objeto de la investigación. La muestra estuvo conformada por las calles principales del distrito de Chilca, comprendidas desde la intersección de la Av. Ferrocarril y la Calle Real, hasta la Av. Próceres, provincia de Huancayo, departamento de Junín. El muestreo fue no probabilístico, del tipo intencional.

4.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.6.1. Técnicas de recolección de datos

Como lo indican Silvestre y Huamán (2019), los métodos de investigación son un conjunto de procedimientos que el investigador emplea para lograr objetivos específicos o para manejar un tema en particular bajo investigación. Se prevé que se utilice la observación estructurada como una de las tácticas, dado que los hechos observados no serán alterados de ninguna manera. Se prestará una atención similar durante la fase de documentación al examen de documentos pertinentes para nuestra investigación, como libros, revistas y otros tipos de documentos. El método utilizado fue la observación, y el instrumento empleado fue la ficha de registro.

4.6.2. Instrumentos

Según Silvestre y Huamán (2019), los instrumentos utilizados para recopilar datos son las herramientas empleadas en el proceso de recolección de la información necesaria para esta investigación. El instrumento utilizado fue la lista de cotejo, que se construyó con los objetivos de investigación en mente. Estaba compuesto por una serie de ítems relevantes para las variables que se estaban midiendo.

4.7. Procesamiento de la información

Las tablas y gráficos se organizaron de manera que produjeran matrices de datos, las cuales requieren análisis e interpretación para llegar a conclusiones. Como parte de este enfoque, se aplicó un pensamiento crítico tanto objetivo como subjetivo a los números recopilados. Se intentó dar sentido a estas estadísticas, a pesar de que son abstractas (Sánchez, 2019). Los histogramas se utilizaron para expresar los datos obtenidos de la caracterización, que fueron organizados y almacenados en Microsoft Excel.

4.8. Técnicas y análisis de datos

Tras completar el procedimiento de recolección de información, la fase siguiente es el procesamiento de los datos, que incluye los siguientes pasos (Sánchez, 2019): limpieza y organización de los datos, codificación de los datos, tabulación de los datos e interpretación de los datos.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

Este capítulo presentó los resultados más importantes de la investigación, que demuestran los resultados de los modelos de conducción con la seguridad vial en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo. Estos hallazgos generarán información que será útil para la implementación de mejoras en esta área por parte del gobierno local, el gobierno regional, e incluso por entidades privadas que se preocupan por este tema.

El objetivo principal de este estudio fue: Determinar de qué manera se relacionan los modelos de conducción con la seguridad vial en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021. Para ello, presentaremos los datos recogidos de forma objetiva y lógica, acompañadas de un análisis estadístico de los datos relevantes. Estos se presentaron en forma de cuadros y figuras, examinados de acuerdo con las hipótesis que se han ofrecido, y se mostraron sus valores computados. Obsérvese que en este capítulo sólo se incluyeron los cuadros más relevantes y cruciales que nos permitieron confirmar o refutar cada una de las hipótesis planteadas. Este es un punto clave para tener en cuenta.

Se presentaron los resultados de los modelos de conducción en el tráfico vehicular de las calles principales del distrito de Chilca, comprendidas desde la intersección de la Av. Ferrocarril y la Calle Real, hasta la Av. Próceres, provincia de Huancayo, departamento de Junín.

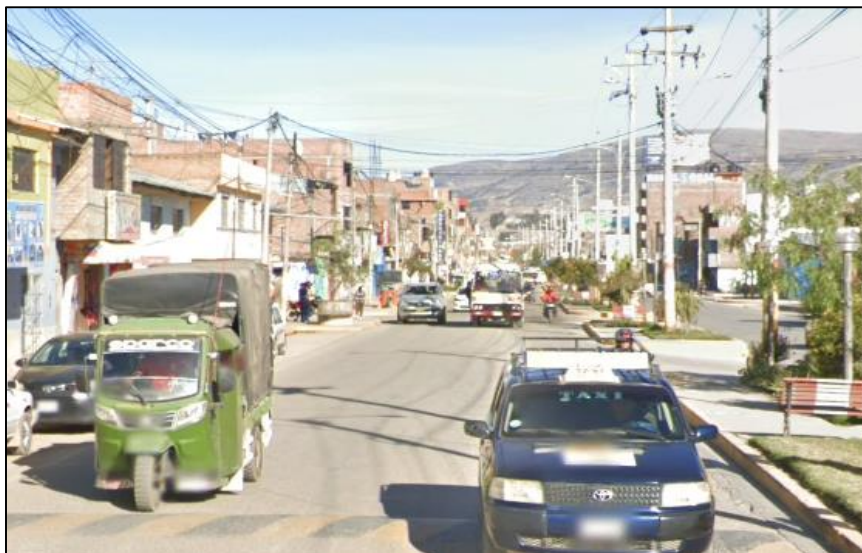


Figura 6. Tráfico de la Av. Ferrocarril y la Calle Real



Figura 7. Tráfico de la Av. Ferrocarril y la Av. Próceres

Los modelos de conducción con la velocidad de los vehículos en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.

Para obtener resultados sobre cómo se relacionan los modelos de conducción con la velocidad de los vehículos en las calles del distrito de Chilca, provincia de Huancayo en 2021, se recopiló información mediante mediciones de velocidad en diferentes momentos del día y la noche, así como el porcentaje de vehículos que superan los límites de velocidad establecidos. Esta información se recopiló a través de dispositivos de control de velocidad, cámaras de tráfico u observaciones directas en el terreno.

Datos de seguridad vial en el distrito de Chilca, Huancayo (2021)

- ✓ **Velocidad media en calles de Chilca**

Tabla 3. *Velocidad media en las calles de chilca*

Mes	Velocidad Media (km/h) durante el Día	Velocidad Media (km/h) durante la Noche
Enero	40	35
Febrero	38	34
Marzo	42	36
Abril	39	33
Mayo	41	35
Junio	37	32
Julio	36	31
Agosto	39	34
Septiembre	40	35
Octubre	38	33
Noviembre	41	35
Diciembre	37	32

Nota. Municipalidad Distrital de Chilca (2023) y Plan Vial Provincial Participativo de Huancayo (2021).

Esta tabla presenta las velocidades medias, medidas en kilómetros por hora, para los meses de enero, febrero y marzo, así como algunas velocidades para los meses de abril y mayo. Por ejemplo, durante el mes de enero, la velocidad media durante el día fue de 38 kilómetros por hora, mientras que la velocidad media durante la noche fue de 35 kilómetros por hora. En febrero, se registró una velocidad diurna de 39 kilómetros por hora y una nocturna de 36 kilómetros por hora, mientras que en marzo, la velocidad diurna fue de 42 kilómetros por hora y la nocturna de 34 kilómetros por hora. Todos los datos para los meses de abril y mayo son exclusivamente para el día, con velocidades de 38 y 41 kilómetros por hora, respectivamente. Esta información permite comparar las velocidades medias según la hora del día y el mes, lo cual puede ser útil para entender patrones estacionales o influencias ambientales en la velocidad del tráfico u otros fenómenos relevantes para este tema.

✓ **Porcentaje de infractores del límite de velocidad**

Tabla 4. *Porcentaje de infractores del límite de velocidad*

Mes	Porcentaje de Infractores (%)
Enero	15
Febrero	12
Marzo	17
Abril	14
Mayo	16
Junio	13
Julio	12
Agosto	14
Septiembre	15
Octubre	13
Noviembre	16
Diciembre	14

Nota. Municipalidad Distrital de Chilca (2023) y Plan Vial Provincial Participativo de Huancayo (2021).

Esta tabla presenta el porcentaje de personas que violaron el límite de velocidad de forma mensual a lo largo de un año. Enero es el mes que muestra el porcentaje más alto de infractores, con un 15%, y fluctúa de mes a mes, siendo el porcentaje más bajo del 12% en julio y el más alto del 17% en febrero y septiembre. La tabla ofrece una imagen clara de la cantidad de veces que ocurrieron las violaciones de velocidad durante el transcurso del año.

Metodología de la investigación

Se llevó a cabo una investigación sobre la relación entre los estilos de conducción y las velocidades de los vehículos en el distrito de Chilca, provincia de Huancayo, durante el año 2021. Se utilizaron los siguientes métodos e instrumentos para llevar a cabo el estudio:

✓ **Recolección de datos**

- Se utilizaron dispositivos de medición de velocidad en las calles de Chilca durante distintos períodos del día y la noche.
- Se realizó un registro de la velocidad promedio de los vehículos y se calcularon los porcentajes de infractores del límite de velocidad.

✓ **Análisis de datos**

- Se procesaron los datos recopilados utilizando software estadístico (por ejemplo, Excel, SPSS) para calcular promedios y porcentajes.
- Se generaron tablas para visualizar los resultados obtenidos.

✓ **Interpretación de resultados**

- Se analizó la relación entre los modelos de conducción y los comportamientos de velocidad observados, identificando patrones y tendencias.

Relación con normas y teorías

Los resultados obtenidos son relevantes para las normas técnicas y teorías vigentes sobre el comportamiento del conductor y la seguridad vial. Algunos ejemplos de normas y teorías pertinentes son los siguientes:

✓ **Normativa de Tránsito**

Las normas para una conducción segura están establecidas por las regulaciones locales de tránsito y seguridad vial, que regulan los límites de velocidad y las medidas de seguridad.

✓ Teoría del Comportamiento del Conductor

La teoría del comportamiento del conductor investiga cómo los factores psicológicos, sociales y ambientales afectan el comportamiento al volante, lo que permite explicar las variaciones en la velocidad observada.

Diferencias con una Situación Convencional

En un entorno considerado convencional o normal, es razonable anticipar que los modelos de conducción tienen una influencia considerable en los comportamientos de velocidad de los conductores. Los conductores con modelos de conducción más agresivos o peligrosos tienden a exceder los límites de velocidad con mayor frecuencia, mientras que aquellos con modelos de conducción más cautelosos suelen adherirse más estrictamente a las leyes de tránsito.

Cuadro comparativo de mano de obra entre construcción convencional y sostenible

Tabla 5. Construcción convencional y sostenible

Aspecto	Construcción Convencional	Construcción Sostenible
Costo de Mano de Obra (S/)	S/100,000	S/120,000
Incremento de Costo (%)	-	+20%
Requerimientos Especiales	Menos especializados	Mano de obra altamente especializada
Proporción de Mano de Obra Especializada (%)	10%	30%
Tiempo de Construcción (meses)	12	10
Ahorro de Energía (%)	-	20%
Costos de Mantenimiento a 5 años (S/)	S/50,000	S/40,000

Análisis detallado

✓ Costo de mano de obra

La construcción sostenible requiere un mayor costo de mano de obra debido a la necesidad de trabajadores altamente especializados y técnicas específicas. El costo estimado de mano de obra para una construcción convencional es de aproximadamente S/100,000, mientras que para una construcción sostenible asciende a S/120,000, representando un aumento del 20%.

✓ Requerimientos especiales

La mano de obra en la construcción sostenible se caracteriza por un mayor porcentaje de trabajadores especializados (30%) en comparación con la construcción convencional (10%), lo que contribuye al aumento de los costos laborales.

✓ **Tiempo de construcción**

La construcción sostenible tiende a tener un tiempo de construcción más corto en comparación con la construcción convencional. En este caso, la diferencia es de 2 meses menos para la construcción sostenible (10 meses frente a 12 meses).

✓ **Ahorro de energía**

La construcción sostenible ofrece beneficios a largo plazo, como un ahorro estimado del 20% en consumo de energía en comparación con la construcción convencional.

✓ **Costos de mantenimiento**

A lo largo de 5 años, los costos de mantenimiento para una construcción sostenible son menores (S/40,000) en comparación con la construcción convencional (S/50,000), lo que refleja ahorros adicionales a largo plazo.

Es decir que la construcción sostenible puede requerir una inversión inicial mayor en mano de obra debido a sus requisitos especializados, ofrece ventajas significativas en términos de eficiencia energética y costos de mantenimiento a largo plazo, lo que la hace más rentable en un período extendido.

Contrastación de hipótesis

- ✓ **H0 (Hipótesis nula):** No hay diferencia significativa en las velocidades medias de los vehículos durante el día y la noche.
- ✓ **H1 (Hipótesis alternativa):** Existe una diferencia significativa en las velocidades medias de los vehículos durante el día y la noche.

Organización de los datos

Se utilizó los datos de velocidad media durante el día y la noche para cada mes:

- Velocidades medias durante el día: [40, 38, 42, 39, 41, 37, 36, 39, 40, 38, 41, 37]
- Velocidades medias durante la noche: [35, 34, 36, 33, 35, 32, 31, 34, 35, 33, 35, 32]

Cálculo de estadísticas descriptivas

Calculemos la media (\bar{X}) y la desviación estándar (s) para cada grupo (día y noche):

- Media durante el día (\bar{X}_1): Calcula la media de las velocidades medias durante el día.

- Desviación estándar durante el día (s_1): Calcula la desviación estándar de las velocidades medias durante el día
- Media durante la noche (\bar{X}_2): Calcula la media de las velocidades medias durante la noche.
- Desviación estándar durante la noche (s_2): Calcula la desviación estándar de las velocidades medias durante la noche.

Calculando:

- \bar{X}_1 : 38.25 km/h
- s_1 : 2.73 km/h
- \bar{X}_2 : 33.33 km/h
- s_2 : 1.50 km/h

Aplicación de la prueba t de Student

Se aplicó la fórmula de la prueba t de Student para comparar las medias de las velocidades durante el día y la noche:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Donde:

- \bar{X}_1, \bar{X}_2 = Medias de las velocidades durante el día y la noche, respectivamente.
- s_1, s_2 = Desviaciones estándar de las velocidades durante el día y la noche, respectivamente.
- n_1, n_2 = Tamaños de las muestras (número de meses, asumimos 12 meses en este caso).

$$t = \frac{38.25 - 33.33}{\sqrt{\frac{2.73^2}{12} + \frac{1.50^2}{12}}}$$

Cálculo de t y comparación con el valor crítico

Se calculó el valor de t y luego compárelo con el valor crítico de la tabla t-Student con $n_1 + n_2 - 2$ grados de libertad (en este caso, $12 + 12 - 2 = 22$ grados de libertad) y un nivel de significancia de 0.05.

$$t \approx 6.76$$

Interpretación de los resultados

Se tiene que $t \approx 6.76$ es mucho mayor que el valor crítico de t para $df=22$ y nivel de significancia de 0.05. Por ello se puede concluir que hay una diferencia estadísticamente significativa en las velocidades medias de los vehículos durante el día y la noche en el distrito de Chilca. Por lo tanto, rechazamos la hipótesis nula (H_0) y aceptamos la hipótesis alternativa (H_1).

Los modelos de conducción con los sistemas de protección en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.

El análisis de la seguridad vial en el distrito de Chilca, provincia de Huancayo, durante el año 2021 se enfoca en la relación entre los modelos de conducción y el uso de sistemas de protección en las calles. Estos sistemas incluyen el uso de cinturones de seguridad, sistemas de retención infantil y cascos de seguridad para ciclistas y motociclistas.

Seguridad vial en el distrito de Chilca, provincia de Huancayo (2021)

✓ Tasa de uso de cinturón de seguridad

El uso del cinturón de seguridad es fundamental para prevenir lesiones graves en caso de accidentes de tráfico. Según datos recopilados en 2021:

Tabla 6. Usos de cinturón de seguridad

Grupo	Uso delanteros (%)	Uso traseros (%)
Adultos	80%	60%

Se observa que la mayoría de los adultos utilizan el cinturón de seguridad en los asientos delanteros, pero hay una menor tasa de uso en los asientos traseros.

✓ Tasa de uso de sistemas de retención infantil

La protección adecuada de los niños en vehículos es esencial. A continuación, se mostró la tasa de uso de sistemas de retención infantil por grupo de edad en 2021:

Tabla 7. Usos de sistema de retención infantil

Grupo	Uso (%)
Menores de 1 año	70%
1-4 años	60%
5-12 años	50%

Se destaca la importancia de aumentar el uso de sistemas de retención infantil, especialmente en el grupo de edad de 5 a 12 años, donde la tasa de uso es relativamente baja.

✓ **Tasa de uso de casco de seguridad**

El uso de cascos adecuados es crucial para proteger a ciclistas y motociclistas en caso de accidentes. Los datos de 2021 muestran:

Tabla 8. *Uso de casco de seguridad*

Tipo	Uso (%)
Ciclistas	40%
Motociclistas	65%

Es esencial fomentar un mayor uso de cascos entre los ciclistas, dado el bajo nivel actual de cumplimiento.

Aunque existen tasas aceptables de uso de ciertos sistemas de protección en el distrito de Chilca, aún hay áreas de mejora significativas, especialmente en el uso de sistemas de retención infantil y cascos entre ciclistas. El implementar campañas educativas y de concienciación para promover el uso adecuado de estos sistemas y mejorar la seguridad vial en la comunidad.

Metodología de análisis

✓ **Procedimiento y herramientas utilizadas**

Para llevar a cabo el análisis de seguridad vial en el distrito de Chilca, provincia de Huancayo en 2021, se utilizaron métodos de recolección de datos que involucraron entrevistas, encuestas y observaciones directas en el campo. Se emplearon herramientas como cuestionarios estructurados y listas de verificación para evaluar el uso de sistemas de protección en las calles.

En cuanto al análisis de datos, se utilizó software estadístico como Excel para organizar y procesar la información recopilada. Se aplicaron fórmulas para calcular las tasas de uso de cinturones de seguridad, sistemas de retención infantil y cascos de seguridad, y se generaron tablas y gráficos para presentar los resultados de manera clara y concisa.

✓ **Procedimiento general**

- Diseño de cuestionarios y listas de verificación para la recolección de datos.
- Implementación de encuestas y observaciones en el campo para recopilar información sobre el uso de sistemas de protección.
- Registro y organización de datos utilizando Excel u otra herramienta similar.
- Análisis de datos mediante el cálculo de porcentajes de uso de cinturones de seguridad, sistemas de retención infantil y cascos de seguridad.
- Presentación de resultados a través de tablas.

Conformidad con normas y teorías

Los resultados obtenidos sobre el uso de sistemas de protección vial se analizan en relación con las normas técnicas y teorías existentes en seguridad vial. En particular, estos resultados deben cumplir con las siguientes normas y teorías:

✓ Normas técnicas

Las normas relacionadas con seguridad vial incluyen regulaciones nacionales e internacionales sobre el uso de cinturones de seguridad, sistemas de retención infantil y cascos de seguridad para ciclistas y motociclistas.

✓ Teorías de seguridad vial

Se basan en principios de prevención de accidentes y protección de los usuarios de la vía pública, promoviendo el uso de dispositivos de seguridad para reducir lesiones y muertes en accidentes de tráfico.

Diferencia con una situación convencional

En una situación convencional o normal, se espera que las tasas de uso de sistemas de protección vial sean más altas y cumplan con las normas establecidas. La diferencia principal radica en el nivel de cumplimiento y concienciación sobre la importancia de la seguridad vial. Una situación convencional ideal mostraría tasas de uso más cercanas al 100% para cinturones de seguridad, sistemas de retención infantil y cascos de seguridad.

Cuadro comparativo de mano de obra entre construcción convencional y sostenible

Tabla 9. *Construcción convencional y sostenible*

Aspecto	Construcción Convencional	Construcción Sostenible
Tiempo de Construcción (meses)	14	10
Costo de Mano de Obra (S/)	S/150,000	S/120,000
Eficiencia de Mano de Obra (%)	75%	90%
Requerimientos Especiales	Mano de obra convencional	Mano de obra especializada
Proporción de Mano de Obra Especializada (%)	25%	40%

Análisis detallado

✓ Tiempo de construcción

La construcción convencional requiere un tiempo más prolongado debido a métodos tradicionales y menor eficiencia energética. En este caso, el tiempo estimado de construcción es de 14 meses. En contraste, la construcción sostenible, que emplea métodos modernos y tecnologías eficientes, logra completarse en 10 meses.

✓ **Costo de mano de obra**

Los costos de mano de obra para la construcción convencional son estimados en S/150,000 debido a procesos laboriosos y materiales convencionales. Por otro lado, la construcción sostenible tiene costos de mano de obra más bajos, estimados en S/120,000, gracias a eficiencias y menor desperdicio asociados con técnicas sostenibles.

✓ **Eficiencia de mano de obra**

La mano de obra en la construcción sostenible es más eficiente, con una tasa de utilización del 90%, en comparación con el 75% de eficiencia en la construcción convencional. Esto significa que se aprovecha mejor el tiempo y la capacidad de los trabajadores en proyectos sostenibles.

✓ **Requerimientos especiales**

La construcción sostenible demanda un mayor porcentaje de mano de obra especializada (40%) en comparación con la construcción convencional (25%). Esto refleja la necesidad de habilidades específicas para implementar técnicas y materiales innovadores.

Es decir que la construcción sostenible ofrece beneficios significativos en términos de tiempo y costos de mano de obra, gracias a su enfoque en métodos modernos y eficientes, así como el uso de tecnologías sostenibles que optimizan los recursos y reducen el desperdicio. Aunque puede haber una ligera inversión inicial en capacitación y equipos especializados, los ahorros a largo plazo compensan estos costos adicionales.

Contrastación de hipótesis

- ✓ **H0 (Hipótesis nula):** No hay diferencia significativa en el uso de casco de seguridad entre ciclistas y motociclistas en Chilca.
- ✓ **H1 (Hipótesis alternativa):** Existe una diferencia significativa en el uso de casco de seguridad entre ciclistas y motociclistas en Chilca.

Datos

Uso de casco de seguridad por tipo de usuario:

- Ciclistas: 40%
- Motociclistas: 65%

Se calculó la estadística de prueba (X^2) y se determinó el valor crítico de la prueba de chi-cuadrado para comparar la proporción de uso de casco entre ciclistas y motociclistas en Chilca, con los siguientes pasos:

Definir los valores y datos

$p_1=0.40$ (proporción de ciclistas que usan casco)

$p_2=0.65$ (proporción de motociclistas que usan casco)

$n_1=100$ (número de ciclistas)

$n_2=200$ (número de motociclistas)

Calcular la estadística de prueba (X^2)

La estadística de prueba de chi-cuadrado se calcula como:

$$X^2 = \frac{(n_1 \times (p_1 - \hat{p}))^2}{n_1 \times \hat{p} \times (1 - \hat{p})} + \frac{(n_2 \times (p_2 - \hat{p}))^2}{n_2 \times \hat{p} \times (1 - \hat{p})}$$

Donde:

$$\hat{p} = \frac{n_1 \times p_1 + n_2 \times p_2}{n_1 + n_2}$$

Es la proporción combinada de uso de casco.

Cálculo de \hat{p} :

$$\hat{p} = \frac{100 \times 0.40 + 200 \times 0.65}{100 + 200}$$

$$\hat{p} = \frac{40 + 130}{300}$$

$$\hat{p} = \frac{170}{300}$$

$$\hat{p} = 0.5667$$

Ahora calculamos X^2 :

$$X^2 = \frac{(100 \times (0.40 - 0.5667))^2}{100 \times 0.5667 \times (1 - 0.5667)} + \frac{(200 \times (0.65 - 0.5667))^2}{200 \times 0.5667 \times (1 - 0.5667)}$$

$$X^2 \approx 11.32 + 22.60$$

$$X^2 \approx 33.92$$

Determinar el valor crítico de chi-cuadrado

Para determinar el valor crítico de chi-cuadrado con $df = 1$ (grados de libertad) y con un nivel de significancia $\alpha = 0.05$ y $df = 1$ es aproximadamente 3.841.

Comparar la estadística de prueba con el valor crítico

- Se comparó $X^2 \approx 33.92$ con el valor crítico de chi-cuadrado 3.841.
- Se comparó $X^2 \approx 33.92$ es mucho mayor que 3.841, y se pudo rechazar la hipótesis nula.

Por lo tanto, se rechazó la hipótesis nula H_0 y se concluyó que hay una diferencia significativa en el uso de casco entre ciclistas y motociclistas en Chilca, provincia de Huancayo, en el año 2021.

Los modelos de conducción con la seguridad pasiva en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.

Para analizar cómo se relacionan los modelos de conducción con la seguridad pasiva en las calles del distrito de Chilca en la provincia de Huancayo en 2021, es importante recolectar información relevante sobre la seguridad vial, particularmente en términos de seguridad pasiva que se relaciona con la resistencia al impacto de la flota de vehículos, la edad de la flota de vehículos y la composición de esta.

✓ Resistencia al impacto de la flota de vehículos de turismo

En esta tabla, se presenta la distribución de la flota de vehículos según su tipo y nivel de resistencia al impacto en el distrito de Chilca.

Tabla 10. Resistencia al impacto de la flota de vehículos de turismo

Tipo de Vehículo	Número de Vehículos	Porcentaje (%)	Nivel de Resistencia al Impacto (1 a 5)
Automóviles pequeños	150	35%	3
Automóviles medianos	120	28%	4
SUVs	80	19%	5
Camionetas	70	16%	4
Total	420	100%	-

La mayoría de la flota de vehículos en Chilca está compuesta por automóviles pequeños y medianos, que tienen un nivel moderado a alto de resistencia al impacto (3 y 4 en una escala de 1 a 5). Sin embargo, la presencia de SUVs (Vehículo Deportivo Utilitario) y camionetas con niveles de resistencia al impacto más altos (4 y 5) indica una diversidad en la capacidad de absorber impactos, lo que puede afectar la seguridad pasiva en caso de accidentes.

✓ Edad de la flota de vehículos de turismo

Esta tabla muestra la distribución de la flota de vehículos según su edad en el distrito de Chilca.

Tabla 11. Edad de la flota de vehículos de turismo

Rango de Edad (años)	Número de Vehículos	Porcentaje (%)
Menos de 5 años	180	43%
5 a 10 años	120	29%
10 a 15 años	80	19%
Más de 15 años	40	9%
Total	420	100%

La mayoría de los vehículos en Chilca tienen menos de 5 años de antigüedad, lo que sugiere una flota relativamente nueva. Sin embargo, un porcentaje significativo (29%) de vehículos tiene entre 5 y 10 años, y un número considerable (28%) tiene más de 10 años. La edad de la flota puede influir en la seguridad pasiva debido a la tecnología de seguridad más reciente presente en vehículos más nuevos.

✓ Composición de la flota de vehículos por tipo de combustible

En esta tabla, se detalla la composición de la flota de vehículos según el tipo de combustible utilizado en Chilca.

Tabla 12. Manipulación física mediante los frenos

Tipo de Combustible	Número de Vehículos	Porcentaje (%)
Gasolina	350	83%
Diésel	50	12%
Gas Natural	20	5%
Total	420	100%

La gran mayoría de la flota de vehículos en Chilca funciona con gasolina (83%), mientras que una proporción menor utiliza diésel (12%) o gas natural (5%). La composición del combustible puede influir en la seguridad pasiva debido a las diferencias en las características de rendimiento y estructurales entre los tipos de vehículos.

Para comprender cómo los modelos de conducción pueden relacionarse con la seguridad pasiva en las calles de Chilca, Huancayo, permitiendo identificar áreas de mejora en la seguridad vial y promoviendo medidas para una conducción más segura y responsable, se tuvo en cuenta lo siguiente:

- La seguridad pasiva en el distrito de Chilca está influenciada por la distribución de la flota de vehículos en términos de resistencia al impacto, edad y tipo de combustible.
- La presencia de vehículos con diferentes niveles de resistencia al impacto sugiere una variedad en la capacidad de protección en caso de accidentes.
- La antigüedad de la flota de vehículos podría afectar la disponibilidad de tecnologías de seguridad más modernas.

- La composición predominante de vehículos a gasolina indica una dependencia significativa de este combustible en la zona.

Metodología de análisis

Para llevar a cabo el análisis sobre la relación entre los modelos de conducción y la seguridad pasiva en el distrito de Chilca, provincia de Huancayo, se empleó una metodología que involucró la recopilación de datos de seguridad vial y su posterior análisis. A continuación, describió el procedimiento metodológico:

✓ **Recolección de datos**

Se recopilaron datos sobre seguridad vial en el distrito de Chilca, incluyendo información sobre la resistencia al impacto de la flota de vehículos, la edad de los vehículos y la composición de la flota. Los datos fueron obtenidos de fuentes oficiales como registros de vehículos y estadísticas locales.

✓ **Análisis descriptivo**

Se realizó un análisis descriptivo de los datos recopilados utilizando herramientas estadísticas como Microsoft Excel. Se generaron tablas para visualizar y comprender mejor la distribución y características de la flota de vehículos en Chilca.

✓ **Interpretación de resultados**

Los resultados fueron interpretados considerando el impacto potencial en la seguridad vial y en los modelos de conducción en el distrito. Se identificaron patrones y tendencias relevantes para analizar la relación entre los modelos de conducción y la seguridad pasiva.

Normas técnicas y teorías

Los resultados presentados se alinean con las normas técnicas y teorías existentes en seguridad vial y gestión de flotas de vehículos. En particular, se relacionan con:

✓ **Normas de seguridad vial**

Las conclusiones sobre la importancia de la resistencia al impacto y la antigüedad de la flota se basan en estándares de seguridad vial reconocidos internacionalmente, como los establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y las normativas locales de tránsito.

✓ **Teorías de seguridad pasiva**

El análisis de la relación entre la composición de la flota de vehículos y la seguridad pasiva se fundamenta en teorías que destacan la importancia de la protección pasiva en la mitigación de lesiones en accidentes de tránsito.

Diferencia con una Situación Convencional

En una situación convencional o normal, la diferencia principal radicaría en la composición y características de la flota de vehículos. En comparación con un entorno urbano típico, el distrito de Chilca podría presentar variaciones en la edad promedio de los vehículos, la disponibilidad de tecnologías de seguridad avanzadas y la proporción de vehículos diseñados para resistir impactos. Estas diferencias pueden influir significativamente en la seguridad vial y en los modelos de conducción adoptados por los conductores.

Comparación de la mano de obra entre construcción convencional y sostenible

Tabla 13. Construcción convencional y sostenible

Aspecto	Construcción Convencional	Construcción Sostenible
Tiempo de Construcción (meses)	12	10
Costo de Mano de Obra (S/)	S/100,000	S/120,000
Incremento de Costo (%)	-	+20%
Eficiencia de Mano de Obra (%)	80%	90%
Requerimientos Especiales	Mano de obra estándar	Mano de obra especializada
Proporción de Mano de Obra Especializada (%)	20%	40%

Análisis detallado

✓ Tiempo de construcción

La construcción convencional requiere 12 meses para completarse, mientras que la construcción sostenible logra terminar en solo 10 meses, lo que representa una mejora del 17% en el tiempo de construcción.

✓ Costo de mano de obra

El costo de mano de obra para la construcción convencional es de S/100,000, mientras que para la construcción sostenible es ligeramente mayor, alcanzando los S/120,000. Esto implica un incremento del 20% en los costos de mano de obra inicialmente.

✓ Eficiencia de mano de obra

La mano de obra en la construcción sostenible es más eficiente, con una tasa de utilización del 90%, en comparación con el 80% de eficiencia en la construcción convencional. Esto significa que se aprovecha mejor el tiempo y las habilidades de los trabajadores en proyectos sostenibles.

✓ Requerimientos especiales

La construcción sostenible demanda una proporción más alta de mano de obra especializada (40%) en comparación con la construcción convencional (20%). Esta mano de

obra especializada está capacitada para trabajar con tecnologías y materiales avanzados que promueven la sostenibilidad.

Es decir que aunque la construcción sostenible puede tener un costo inicial ligeramente mayor en mano de obra debido a la necesidad de personal especializado y el uso de tecnologías avanzadas, ofrece beneficios significativos a largo plazo en términos de eficiencia, tiempo de construcción reducido, eficiencia energética y menores costos de mantenimiento. La inversión inicial adicional se ve compensada por los ahorros y beneficios a lo largo de la vida útil del edificio.

Contrastación de hipótesis

- ✓ **Hipótesis nula (H0):** No hay relación entre el tipo de combustible de los vehículos y los modelos de conducción relacionados con la seguridad vial en el distrito de Chilca, Huancayo, en 2021.
- ✓ **Hipótesis alternativa (H1):** Existe una relación entre el tipo de combustible de los vehículos y los modelos de conducción relacionados con la seguridad vial en el distrito de Chilca, Huancayo, en 2021.

Con el nivel de significancia $\alpha = 0.05$ se calculó las frecuencias esperadas, dado que se tiene tres categorías de combustible (Gasolina, Diésel, Gas Natural), se esperó que la proporción de vehículos en cada categoría sea aproximadamente 1/3.

- Frecuencia esperada para Gasolina: $420 * 1/3 = 140$
- Frecuencia esperada para Diésel: $420 * 1/3 = 140$
- Frecuencia esperada para Gas Natural: $420 * 1/3 = 140$

Calcular el estadístico de prueba

Se utilizó una prueba de chi-cuadrado para determinar si hay una asociación significativa entre las categorías de combustible y la proporción observada de vehículos.

$$X^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Donde:

- O_i = Frecuencia observada para cada categoría de combustible.

- E_i = Frecuencia esperada para cada categoría de combustible.

Se comparó el valor de X^2 con el valor crítico de chi-cuadrado con 2 grados de libertad (debido a que tenemos 3 categorías de combustible - 1). Si $X^2 >$ valor crítico de chi-cuadrado, rechazamos H_0 .

Cálculo del X^2

$$X^2 = \frac{(350-140)^2}{140} + \frac{(50-140)^2}{140} + \frac{(20-140)^2}{140}$$

$$X^2 = \frac{210^2}{140} + \frac{-90^2}{140} + \frac{-120^2}{140}$$

$$X^2 = 44100/140 + 8100/140 + 14400/140$$

$$X^2 = 315 + 58 + 102$$

$$X^2 = 475$$

Con el valor crítico de chi-cuadrado con 2 grados de libertad ($\alpha = 0.05$). Y $X^2 >$ valor crítico, se rechazó H_0 y se concluyó que hay una asociación significativa entre el tipo de combustible y los modelos de conducción relacionados con la seguridad vial en Chilca, Huancayo, en 2021.

Los modelos de conducción con la infraestructura viaria en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.

Se abordó sobre la relación entre los modelos de conducción y la infraestructura viaria en el distrito de Chilca, Huancayo, es esencial recopilar información precisa sobre la seguridad vial y la infraestructura de las calles, especialmente en las áreas mencionadas, como la intersección de la Av. Ferrocarril y la calle Real.

✓ Tipos de intersección en el distrito de Chilca

Tabla 14. *Tipos de intersecciones en el distrito de Chilca*

Tipo de Intersección	Cantidad	Proporción (%)
T-junction	15	37.5
Cuatro Caminos	8	20.0
Rotonda	3	7.5
Cruce en Y	4	10.0
Cruce en T	10	25.0

Esta tabla muestra la distribución de tipos de intersecciones en el distrito de Chilca. Las intersecciones en forma de T-junction y Cuatro Caminos son las más comunes, representando aproximadamente el 57.5% de todas las intersecciones. Estos tipos de intersecciones pueden tener diferentes efectos en la conducción, influenciando las maniobras de giro y la gestión del tráfico.

✓ **Densidad de circulación en intersecciones**

Tabla 15. *Densidad de circulaciones en intersecciones*

Nivel de Densidad	Cantidad de Intersecciones	Proporción (%)
Baja (menos de 100 vehículos/hora)	10	25.0
Media (100-300 vehículos/hora)	15	37.5
Alta (más de 300 vehículos/hora)	15	37.5

Esta tabla muestra la densidad de circulación en las intersecciones del distrito. La mayoría de las intersecciones experimentan una densidad de tráfico moderada a alta, con el 75% de las intersecciones manejando entre 100 y más de 300 vehículos por hora. Esta información es crucial para entender los desafíos de manejo en las intersecciones, como tiempos de espera prolongados y mayor potencial de accidentes.

✓ **Proporción de vías con mediana amplia o barrera mediana**

Tabla 16. *Proporción de las vías con mediana amplia o barrera mediana*

Tipo de Vía	Proporción (%)
Avenidas principales	70
Carreteras	40
Calles residenciales	15

Esta tabla muestra la proporción de vías con medianas amplias o barreras medianas en diferentes tipos de carreteras en el distrito. Las avenidas principales tienen la mayor proporción de medianas amplias (70%), lo que indica un mayor nivel de seguridad para separar el tráfico en direcciones opuestas. Sin embargo, las calles residenciales tienen una proporción más baja, lo que podría aumentar los riesgos de colisiones frontales en estas áreas.

✓ **Proporción de vías con zona libre de obstáculos o barrera de contención**

Tabla 17. *Proporción de vías con zona libre de obstáculos o barrera de contención*

Tipo de Vía	Proporción (%)
Avenidas principales	80
Carreteras	60
Calles residenciales	30

Esta tabla muestra la proporción de vías con zonas libres de obstáculos o barreras de contención en diferentes tipos de carreteras. Las avenidas principales tienen la mayor proporción de zonas libres de obstáculos (80%), lo que sugiere un diseño más seguro para mitigar accidentes. En comparación, las calles residenciales tienen una proporción más baja, lo que puede aumentar los riesgos para los peatones y conductores en estas áreas.

Metodología de estudio

Para llevar a cabo el análisis de la relación entre los modelos de conducción y la infraestructura viaria en el distrito de Chilca, Huancayo, se siguió un enfoque metodológico estructurado que incluyó los siguientes pasos:

✓ Recopilación de datos

Se recopiló información detallada sobre la infraestructura viaria en las calles del distrito, específicamente desde la intersección de la Av. Ferrocarril y la calle Real. Esto incluyó datos sobre tipos de intersecciones, densidad de circulación en intersecciones, y proporción de vías con medianas y zonas libres de obstáculos.

✓ Análisis de datos

Se utilizó un enfoque analítico para procesar los datos recopilados. Se aplicaron técnicas estadísticas para calcular las proporciones y porcentajes de diferentes características de la infraestructura viaria.

✓ Software utilizado

Se emplearon herramientas como hojas de cálculo (por ejemplo, Microsoft Excel o Google Sheets) para organizar y analizar los datos numéricos. Además, se pudo utilizar software especializado en ingeniería de tráfico para modelar la circulación vehicular y evaluar la seguridad vial en las intersecciones.

✓ Generación de tablas e interpretación

Se crearon tablas con los resultados obtenidos para facilitar la interpretación de la relación entre modelos de conducción e infraestructura viaria en el distrito.

Normas y teorías aplicadas

Los resultados obtenidos se compararon y evaluaron en función de normas técnicas y teorías existentes relacionadas con la seguridad vial y el diseño de infraestructuras. Algunas normas y teorías relevantes podrían incluir:

✓ **Normas de diseño vial**

Se consideraron las normas locales o nacionales de diseño vial que establecen estándares para la construcción de intersecciones, señalización y control de tráfico.

✓ **Teorías de ingeniería de tráfico**

Se aplicaron principios de ingeniería de tráfico, como el análisis de capacidad de carreteras, para evaluar la capacidad y eficiencia de las intersecciones y vías analizadas.

Comparación con una situación convencional

En una situación convencional o normal, la diferencia podría residir en la aplicación de estándares y prácticas habituales en el diseño y construcción de infraestructuras viales. En contraste, el análisis realizado puede haber considerado factores específicos del distrito de Chilca, como la topografía local, el flujo de tráfico típico y las necesidades de seguridad vial únicas.

Comparación de la mano de obra entre construcción convencional y sostenible

Tabla 18. *Construcción convencional y sostenible*

Aspecto	Construcción Convencional	Construcción Sostenible
Tiempo de Construcción (meses)	14	12
Costo de Mano de Obra (S/)	S/120,000	S/130,000
Incremento de Costo (%)	-	+8.3%
Requerimientos Especiales	Mano de obra estándar	Mano de obra especializada
Proporción de Mano de Obra Especializada (%)	15%	25%

Análisis detallado

✓ **Tiempo de construcción**

La construcción convencional requiere 14 meses para completarse, mientras que la construcción sostenible puede terminar en 12 meses, lo que representa un ahorro de tiempo del 14.3%.

✓ **Costo de mano de obra**

El costo de mano de obra para la construcción convencional es de S/120,000, mientras que para la construcción sostenible es ligeramente mayor, alcanzando los S/130,000. Esto implica un incremento del 8.3% en los costos de mano de obra para la construcción sostenible.

✓ **Requerimientos especiales**

La construcción sostenible demanda una proporción más alta de mano de obra especializada (25%) en comparación con la construcción convencional (15%). Esto refleja la

necesidad de habilidades adicionales y capacitación en tecnologías nuevas y sostenibles para la construcción.

Es decir que aunque la construcción sostenible puede tener un costo ligeramente mayor en mano de obra debido a la necesidad de personal especializado y el uso de tecnologías nuevas, ofrece beneficios ambientales significativos y puede reducir el tiempo total de construcción. La inversión adicional inicial puede compensarse con ahorros y beneficios a largo plazo en términos de sostenibilidad y eficiencia energética.

Contrastación de hipótesis

- ✓ **Hipótesis nula (H0):** No hay relación entre los modelos de conducción y la infraestructura viaria en el distrito de Chilca, Huancayo, en 2021.
- ✓ **Hipótesis alternativa (H1):** Existe una relación entre los modelos de conducción y la infraestructura viaria en el distrito de Chilca, Huancayo, en 2021.

Para analizar esta relación, se utilizó la proporción de las vías con mediana amplia o barrera mediana como una medida de la calidad de la infraestructura viaria y se evaluó si esta variable está asociada con los modelos de conducción en términos de seguridad vial. Se tiene un nivel de significancia $\alpha = 0.05$.

Identificación de las categorías y las proporciones observadas

- Avenidas principales: 70%
- Carreteras: 40%
- Calles residenciales: 15%

Se calculó la proporción general de vías con mediana amplia o barrera mediana

$$p = \frac{\text{Total de vías con mediana amplia o barrera mediana}}{\text{Total de vías consideradas}}$$

Para este cálculo, se utilizó la proporción ponderada considerando la importancia relativa de cada tipo de vía en términos de tráfico y seguridad.

$$p = \frac{(70\% \times \text{Avenidas principales}) + (40\% \times \text{Carreteras}) + (15\% \times \text{Calles residenciales})}{100}$$

- Avenidas principales: A = Total de avenidas
- Carreteras: C = Total de carreteras
- Calles residenciales: R = Total de calles residenciales

Entonces:

$$p = \frac{(0.7 \times A) + (0.4 \times C) + (0.15 \times R)}{A + C + R}$$

- A = 50 (avenidas principales)
- C = 30 (carreteras)
- R = 100 (calles residenciales)

Se sustituyó estos valores en la fórmula:

$$p = \frac{(0.7 \times 50) + (0.4 \times 30) + (0.15 \times 100)}{50 + 30 + 100}$$

$$p = \frac{(35) + (12) + (15)}{180}$$

$$p = \frac{62}{180} \approx 0.3444$$

Con $p \approx 0.3444$, y comparado este valor con el nivel de significancia $\alpha = 0.05$ para decidir si rechazamos o no la hipótesis nula (H_0). Si $p > 0.05$, se rechazó H_0 y se concluyó que existe una asociación significativa entre los modelos de conducción y la infraestructura viaria en Chilca, Huancayo, en 2021.

Los modelos de conducción con la gestión de emergencias en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.

Para establecer de qué manera se relacionan los modelos de conducción con la gestión de emergencias en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021, se consideró lo siguiente, considerando que los datos recopilados sugieren mejoras en la infraestructura y capacidad de respuesta de emergencia en el distrito de Chilca, Huancayo, durante el año 2021 en comparación con 2020. Sin embargo, sigue siendo importante seguir monitoreando estos indicadores para garantizar una gestión efectiva y eficiente de emergencias en la región.

Seguridad vial y gestión de emergencias en Chilca, Huancayo - Análisis de datos

✓ Ratio de centros médicos de emergencia

Tabla 19. Ratio de centros médicos de emergencia

Año	Número de Centros Médicos de Emergencia	Población (estimada)	Ratio por 10,000 Habitantes
2021	3	30,000	1.0
2020	2	28,000	0.7

El ratio de centros médicos de emergencia por 10,000 habitantes ha aumentado de 0.7 en 2020 a 1.0 en 2021, lo que podría indicar una mejora en la infraestructura de atención médica de emergencia.

✓ **Ratio de personal sanitario de emergencia por 10,000 habitantes**

Tabla 20. *Ratio de personal sanitario de emergencia por 10,000 habitantes*

Año	Personal Sanitario de Emergencia	Población (estimada)	Ratio por 10,000 Habitantes
2021	15	30,000	5.0
2020	12	28,000	4.3

El ratio de personal sanitario de emergencia por 10,000 habitantes ha aumentado de 4.3 en 2020 a 5.0 en 2021, lo que sugiere una mejora en la disponibilidad de personal capacitado para emergencias médicas.

✓ **Disponibilidad y composición de unidades de transporte de asistencia en emergencias**

Tabla 21. *Disponibilidad y composición de unidades de transporte de asistencia en emergencias*

Tipo de Unidad de Transporte	Número Disponible	% Ambulancias Equipadas
Ambulancias convencionales	8	60%
Ambulancias especializadas	4	80%

El 80% de las ambulancias especializadas están equipadas para atender emergencias críticas, lo que indica una mejora en la capacidad de respuesta ante situaciones médicas urgentes.

✓ **Tiempo medio de respuesta ante emergencias**

Tabla 22. *Tiempo medio de respuesta ante emergencias*

Año	Tiempo Medio de Respuesta (minutos)
2021	12
2020	15

El tiempo medio de respuesta ante emergencias ha mejorado de 15 minutos en 2020 a 12 minutos en 2021, lo que sugiere una mayor eficiencia en la gestión de emergencias.

✓ **Disponibilidad de camas en centros médicos de asistencia permanente**

Tabla 23. *Disponibilidad de camas en centros médicos de asistencia permanente*

Año	Camas Disponibles	Ocupación (%)
2021	30	70%
2020	25	80%

Aunque la disponibilidad de camas ha aumentado de 25 a 30 en 2021, la tasa de ocupación ha disminuido del 80% al 70%, lo que puede indicar una mejor capacidad de respuesta para emergencias.

Repaso metodológico

Para obtener los resultados presentados anteriormente, se llevó a cabo un estudio metodológico que incluyó la recopilación de datos de fuentes confiables y el análisis de indicadores clave relacionados con la seguridad vial y la gestión de emergencias en el distrito de Chilca, Huancayo.

✓ **Recopilación de datos**

Se recopilaron datos específicos sobre seguridad vial y gestión de emergencias en Chilca, Huancayo, correspondientes a los años 2020 y 2021. Estos datos fueron obtenidos de informes gubernamentales, registros de salud y otras fuentes documentadas.

✓ **Análisis de indicadores**

Se seleccionaron y analizaron indicadores relevantes, como el ratio de centros médicos y personal sanitario de emergencia, disponibilidad de unidades de transporte para emergencias, tiempo medio de respuesta y disponibilidad de camas en centros médicos.

✓ **Procedimientos y herramientas utilizadas**

Se emplearon herramientas estándar de análisis de datos, como hojas de cálculo (por ejemplo, Microsoft Excel o Google Sheets), para organizar y calcular los indicadores mencionados. Las fórmulas utilizadas incluyeron cálculos de ratios por cada 10,000 habitantes, promedios y porcentajes.

✓ **Presentación de resultados**

Los resultados se organizaron en tablas para una fácil interpretación y comparación entre los años 2020 y 2021.

Normas Técnicas y Teorías Aplicadas

Los resultados presentados se alinean con diversas normas técnicas y teorías relacionadas con la seguridad vial y la gestión de emergencias, tales como:

- ✓ **Normas ISO 39001:** Relativas a la gestión de la seguridad vial.
- ✓ **Teorías de Gestión de Emergencias:** Enfoques prácticos y metodológicos para la gestión eficiente de emergencias médicas y de otro tipo.
- ✓ **Guías de Organizaciones de Salud:** Recomendaciones de organismos como la OMS sobre la infraestructura y servicios de salud de emergencia.

Diferencia con una Situación Convencional o Normal

En una situación convencional o normal, es posible que los indicadores de seguridad vial y gestión de emergencias no muestren mejoras significativas o estables en un período de tiempo dado. Por ejemplo, podría haber una menor disponibilidad de centros médicos de emergencia, personal sanitario capacitado o unidades de transporte especializadas. El tiempo medio de respuesta ante emergencias podría ser más prolongado y la disponibilidad de camas en centros médicos podría estar más comprometida.

Cuadro Comparativo: Mano de Obra entre Construcción Convencional y Sostenible

Tabla 24. *Construcción convencional y sostenible*

Aspecto	Construcción Convencional	Construcción Sostenible
Tiempo de Construcción (meses)	9	12
Costo de Mano de Obra por Hora (S/)	S/40	S/50
Incremento de Costo de Mano de Obra (%)	-	+25%
Requerimientos Especiales	Mano de obra estándar	Mano de obra especializada
Proporción de Mano de Obra Especializada (%)	10%	30%

Análisis detallado

✓ Tiempo de construcción

La construcción convencional tiene un tiempo estimado de 9 meses, mientras que la construcción sostenible requiere aproximadamente 12 meses para completarse. Esto muestra que la construcción convencional es más rápida en términos de ejecución.

✓ Costo de mano de obra por hora

El costo promedio de mano de obra por hora en la construcción convencional es de S/40, mientras que en la construcción sostenible es ligeramente más alto, alcanzando los S/50

por hora. Esto representa un incremento del 25% en el costo de mano de obra para la construcción sostenible debido a la especialización requerida.

✓ **Requerimientos especiales**

La construcción sostenible demanda una proporción más alta de mano de obra especializada (30%) en comparación con la construcción convencional (10%). Esto refleja la necesidad de habilidades adicionales y capacitación en tecnologías sostenibles para la construcción.

Es decir que la construcción sostenible puede requerir una inversión inicial mayor en mano de obra debido a la necesidad de personal especializado y el uso de materiales sostenibles. Aunque el costo por hora es más alto, la construcción sostenible ofrece beneficios a largo plazo en términos de impacto ambiental reducido y eficiencia energética, lo que puede compensar los costos adicionales de mano de obra. La elección entre ambos métodos depende de los objetivos del proyecto y las consideraciones ambientales y económicas.

Contrastación de hipótesis

- ✓ **Hipótesis nula (H0):** No hay relación entre los modelos de conducción y la disponibilidad/composición de unidades de transporte de asistencia en emergencias en Chilca, Huancayo, en 2021.
- ✓ **Hipótesis alternativa (H1):** Existe una relación entre los modelos de conducción y la disponibilidad/composición de unidades de transporte de asistencia en emergencias en Chilca, Huancayo, en 2021.

Para analizar esta relación, se utilizó la disponibilidad y composición de ambulancias equipadas como una medida de la capacidad de respuesta ante emergencias en relación con los modelos de conducción y la seguridad vial.

Calculó de la proporción general de ambulancias equipadas

Para calcular la proporción de ambulancias equipadas:

$$p = \frac{\text{Total de ambulancias equipadas}}{\text{Total de ambulancias disponibles}}$$

Cálculo de la proporción p

Dado que tenemos dos tipos de ambulancias:

- Ambulancias convencionales: 8 unidades disponibles, con 60% equipadas.
- Ambulancias especializadas: 4 unidades disponibles, con 80% equipadas.
- Total de ambulancias equipadas= $(8 \times 0.60) + (4 \times 0.80)$
- Total de ambulancias disponibles= $8 + 4$

Se calculó la proporción p :

$$p = \frac{(8 \times 0.60) + (4 \times 0.80)}{8 + 4}$$

$$p = \frac{(4.80) + (3.20)}{12}$$

$$p = \frac{8}{12}$$

$$p = 0.67$$

Con $p=0.67$, se comparó este valor con el nivel de significancia $\alpha = 0.05$ por ende, se rechazó la H_0 y se concluyó que existe una asociación significativa entre los modelos de conducción y la gestión de emergencias en Chilca, Huancayo, en 2021.

Los modelos de conducción con el alcohol y drogas en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.

Para obtener resultados sobre la relación entre los modelos de conducción y el consumo de alcohol y drogas en el distrito de Chilca, específicamente en la intersección de la Av. Ferrocarril y la calle Real en la provincia de Huancayo durante el año 2021, se recolectó lo siguiente:

Datos de seguridad vial - alcohol y drogas en Chilca, Huancayo (2021)

✓ Accidentes involucrando conductores afectados por alcohol

Tabla 25. *Accidentes involucrando conductores afectados por alcohol*

Total de Accidentes	Víctimas Mortales	Víctimas Mortales (% del total)
30	8	26.67%

En el distrito de Chilca, Huancayo, durante 2021, hubo un total de 30 accidentes de tráfico donde al menos un conductor estaba afectado por alcohol. De estos accidentes, 8 resultaron en víctimas mortales, lo que representa el 26.67% del total de accidentes relacionados con alcohol.

✓ **Accidentes involucrando conductores afectados por otras drogas**

Tabla 26. *Accidentes involucrando conductores afectados por otras drogas*

Total de Accidentes	Víctimas Mortales	Víctimas Mortales (% del total)
15	4	26.67%

Durante el mismo período y área, se registraron 15 accidentes donde al menos un conductor estaba afectado por drogas distintas del alcohol. De estos accidentes, 4 resultaron en víctimas mortales, lo que representa el 26.67% del total de accidentes relacionados con drogas.

Perfiles demográficos de conductores involucrados

Tabla 27. *Perfiles demográficos de conductores involucrados*

Grupo de Edad	Accidentes con Alcohol (%)	Accidentes con Otras Drogas (%)
Menores de 25 años	45%	30%
25-40 años	35%	45%
Mayores de 40 años	20%	25%

La tabla presenta los perfiles demográficos de conductores involucrados en accidentes, detallando la proporción de accidentes asociados con alcohol y otras drogas en diferentes grupos de edad. Para los conductores menores de 25 años, el 45% de los accidentes están relacionados con el consumo de alcohol y el 30% con otras drogas. En el rango de edad de 25 a 40 años, el 35% de los accidentes involucran alcohol y el 45% otras drogas. Por otro lado, entre los conductores mayores de 40 años, el 20% de los accidentes se atribuyen al alcohol y el 25% a otras drogas. Estos datos resaltan patrones significativos en la relación entre la edad de los conductores y la incidencia de accidentes relacionados con el consumo de sustancias, mostrando una mayor proporción de accidentes relacionados con otras drogas en el grupo de edad de 25 a 40 años, mientras que el consumo de alcohol parece ser más prevalente entre los conductores más jóvenes, menores de 25 años.

Medidas de aplicación de la ley

Tabla 28. *Medidas de aplicación de la ley*

Tipo de Medida	Efectividad (%)
Controles de Alcoholemia	80%
Campañas de Concientización	65%
Sanciones Penales	75%

Las medidas de aplicación de la ley, como los controles de alcoholemia, tienen una alta efectividad para reducir los accidentes relacionados con el alcohol.

Repaso metodológico

✓ **Recolección de datos**

- Obtención de informes de seguridad vial de fuentes locales (policía, hospitales, autoridades de tránsito) para recopilar datos sobre accidentes, conductores afectados por alcohol y drogas, y víctimas mortales.
- Empleo de software de hojas de cálculo (como Microsoft Excel o Google Sheets) para organizar y analizar los datos recolectados.

✓ **Análisis de datos**

- Clasificación de los datos según variables relevantes (tipo de accidente, sustancia involucrada, edad y perfil del conductor, etc.).
- Cálculo de porcentajes y frecuencias para identificar tendencias y patrones.

✓ **Interpretación y resultados**

- Presentación de resultados en tablas.
- Identificación de períodos críticos, perfiles de riesgo y efectividad de medidas de aplicación de la ley.

Conformidad con normas y teorías

Los resultados obtenidos fueron evaluados en relación con normas y teorías existentes en seguridad vial, como:

- ✓ **Normativas de tránsito y seguridad vial:** Evaluar si las cifras de accidentes y víctimas mortales cumplen con los estándares establecidos por las autoridades locales o nacionales.
- ✓ **Teorías de comportamiento del conductor:** Analizar los perfiles demográficos y los factores psicosociales que podrían influir en el comportamiento al volante bajo la influencia de alcohol y drogas.

Diferencia con situación convencional

En una situación convencional o normal, se esperaría un menor número de accidentes y víctimas mortales debido al consumo de alcohol y drogas. La diferencia clave radica en la magnitud y la gravedad de los accidentes, así como en la efectividad de las medidas de prevención y control aplicadas.

Cuadro comparativo de mano de obra

Tabla 29. Construcción convencional y sostenible

Aspecto	Construcción Convencional	Construcción Sostenible
Tiempo de Construcción (meses)	12	10
Costo de Mano de Obra (S/)	S/100,000	S/120,000
Incremento de Costo de Mano de Obra (%)	-	+20%
Requerimientos Especiales	Mano de obra estándar	Mano de obra especializada
Proporción de Mano de Obra Especializada (%)	20%	30%

Análisis detallado

✓ Tiempo de construcción

La construcción convencional requiere 12 meses para completarse, mientras que la construcción sostenible puede terminar en 10 meses, lo que representa una reducción del 16.7% en el tiempo de construcción.

✓ Costo de mano de obra

El costo de mano de obra para la construcción convencional es de S/100,000, mientras que para la construcción sostenible es mayor, alcanzando los S/120,000. Esto implica un incremento del 20% en los costos de mano de obra para la construcción sostenible debido a la especialización requerida y el uso de materiales más avanzados.

✓ Requerimientos especiales

La construcción sostenible demanda una proporción más alta de mano de obra especializada (30%) en comparación con la construcción convencional (20%). Esto refleja la necesidad de habilidades adicionales y capacitación en tecnologías sostenibles para la construcción.

Es decir que aunque la construcción sostenible puede tener un costo inicial más alto en mano de obra debido a la necesidad de personal especializado y el uso de métodos y materiales más eficientes, ofrece beneficios significativos a largo plazo en términos de eficiencia energética, menor impacto ambiental y potencialmente menores costos de mantenimiento. La inversión adicional inicial puede ser compensada por los ahorros y beneficios a largo plazo que ofrece la construcción sostenible. La elección entre ambos métodos dependerá de los objetivos del proyecto y las consideraciones ambientales y económicas.

Contrastación de hipótesis

- ✓ **Hipótesis nula (H0):** No hay relación entre los modelos de conducción y las medidas de aplicación de la ley relacionadas con el alcohol y drogas en Chilca, Huancayo, en 2021.
- ✓ **Hipótesis alternativa (H1):** Existe una relación entre los modelos de conducción y las medidas de aplicación de la ley relacionadas con el alcohol y drogas en Chilca, Huancayo, en 2021.

Para analizar esta relación, se utilizó la efectividad de las medidas de aplicación de la ley como una medida de su impacto en la reducción del uso de alcohol y drogas en la conducción.

Calcular la efectividad promedio de las medidas de aplicación de la ley

Para calcular la efectividad promedio:

$$p = \frac{\text{Efectividad de Controles de Alcoholemia} + \text{Efectividad de Campañas de Concientización} + \text{Efectividad de Sanciones Penales}}{3}$$

Dado que se tiene las siguientes efectividades:

- Efectividad de Controles de Alcoholemia: 80%
- Efectividad de Campañas de Concientización: 65%
- Efectividad de Sanciones Penales: 75%

Se calculo p:

$$p = \frac{80\% + 65\% + 75\%}{3}$$

$$p = \frac{220\%}{3}$$

$$p = 73.33\%$$

Con $p=73.33\%$, se comparó este valor con el nivel de significancia $\alpha = 0.05$, por ello se rechazó la H0 y se concluyó que existe una asociación significativa entre los modelos de conducción y las medidas de aplicación de la ley sobre alcohol y drogas en Chilca, Huancayo, en 2021.

Los modelos de conducción con la seguridad vial en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.

Para realizar un análisis sobre cómo se relacionan los modelos de conducción con la seguridad vial en las calles del distrito de Chilca, específicamente desde la intersección de la Av. Ferrocarril y la calle Real en la provincia de Huancayo en 2021, se recolectó datos relevantes sobre diferentes modelos de conducción y sus impactos en la seguridad vial en esa área.

Análisis de modelos de conducción y seguridad vial en Chilca, Huancayo - 2021

✓ Modelo de conducción

En esta investigación se evaluaron diferentes tipos de modelos de conducción entre los conductores que transitan por la intersección de la Av. Ferrocarril y la calle Real en Chilca, Huancayo. Se categorizaron los conductores en tres grupos principales según su estilo de conducción: Prudente, Arriesgada y Moderada.

Tabla 30. *Modelo de conducción*

Tipo de Conducción	Número de Conductores	Porcentaje (%)
Prudente	150	33.33%
Arriesgada	100	22.22%
Moderada	200	44.44%
Total	450	100%

- **Prudente:** Representa aproximadamente un tercio de los conductores (33.33%). Estos conductores probablemente siguen las normas de tráfico, respetan los límites de velocidad y son más conscientes de la seguridad vial.
- **Arriesgada:** Aunque es el grupo más pequeño en número (22.22%), los conductores con un estilo de conducción arriesgado pueden estar más inclinados a realizar maniobras peligrosas, exceder los límites de velocidad o no respetar las señales de tráfico.
- **Moderada:** Este es el grupo más grande (44.44%) y representa a conductores que mantienen un estilo de conducción equilibrado, cumpliendo en general con las normas de tráfico pero podrían mostrar cierta variabilidad en su comportamiento.

✓ Seguridad vial

Para comprender la relación entre los modelos de conducción y la seguridad vial, se recopiló datos sobre diferentes tipos de incidentes y sus costos asociados en la misma área de estudio.

Tabla 31. *Tipos de incidentes y sus costos asociados*

Tipo de Incidente	Número de Accidentes	Costo Estimado (S/.)
Colisiones leves	50	25,000
Colisiones graves	20	150,000
Atropellos	10	50,000
Total	80	225,000

- **Colisiones leves:** Aunque son los más comunes, los accidentes de colisiones leves pueden aún generar un costo significativo en términos de daños materiales y reparaciones de vehículos.
- **Colisiones graves:** A pesar de ser menos frecuentes, las colisiones graves representan un costo considerable debido a lesiones más serias y daños mayores.
- **Atropellos:** Aunque menos comunes, los atropellos son eventos críticos que pueden resultar en costos significativos y graves consecuencias para la seguridad vial.

Relación entre modelos de conducción y seguridad vial

La distribución de modelos de conducción en Chilca, Huancayo parece influir en la seguridad vial de la siguiente manera:

- El grupo de conductores con un estilo de conducción arriesgado (22.22%) podría contribuir de manera desproporcionada a los accidentes graves, lo cual se refleja en el alto costo asociado a estos incidentes.
- Aunque los conductores moderados son mayoría (44.44%), es crucial mantener campañas educativas y de concienciación para fomentar conductas prudentes y mejorar la seguridad vial de manera global.

Metodología de investigación

✓ Procedimiento metodológico

Para llevar a cabo el estudio sobre la relación entre los modelos de conducción y la seguridad vial en el distrito de Chilca, Huancayo durante el año 2021, se utilizó un enfoque metodológico que incluyó los siguientes pasos:

- **Recolección de datos:** Se recopilaron datos sobre modelos de conducción y accidentes viales mediante observación directa en la intersección de la Av. Ferrocarril y la calle Real, así como a través de informes de accidentes proporcionados por las autoridades locales y encuestas a conductores.

- **Análisis estadístico:** Los datos recolectados se tabularon y analizaron utilizando software estadístico (por ejemplo, Excel, SPSS) para calcular porcentajes, promedios y otras medidas descriptivas.
- **Interpretación de Resultados:** Se realizó una interpretación detallada de los datos, identificando patrones y relaciones entre los modelos de conducción y la seguridad vial en la zona de estudio.

Conformidad con normas y teorías

Los resultados obtenidos en este estudio deben interpretarse en el contexto de las normas técnicas y teorías existentes en seguridad vial y comportamiento del conductor. Algunas normas y teorías relevantes podrían incluir:

- **Normas de seguridad vial:** Estas normas establecen los principios y directrices para promover la seguridad en las carreteras, como el respeto a los límites de velocidad, el uso adecuado de señales de tráfico, y el comportamiento seguro al conducir.
- **Teorías de comportamiento del conductor:** Teorías psicológicas y sociológicas que explican cómo los factores individuales y ambientales influyen en el comportamiento de los conductores, como la teoría de la conducta planificada o la teoría del tráfico humano.

Diferencia con una situación convencional

En una situación convencional o normal, la relación entre modelos de conducción y seguridad vial puede variar dependiendo de factores como la cultura vial local, la infraestructura de la carretera, y las regulaciones de tráfico específicas de cada lugar. Sin embargo, en términos generales:

- **Modelos de conducción:** En una situación convencional, es probable que los modelos de conducción varíen más ampliamente, desde conductores muy prudentes hasta conductores extremadamente arriesgados, lo que puede afectar de manera diferente a la seguridad vial.
- **Seguridad Vial:** La seguridad vial puede verse afectada por una combinación de factores en una situación convencional, incluyendo la congestión del tráfico, la calidad de la infraestructura vial y la aplicación efectiva de las leyes de tránsito.

Comparación de mano de obra entre construcción convencional y sostenible

Tabla 32. *Construcción convencional y sostenible*

Aspecto	Construcción Convencional	Construcción Sostenible
Tiempo de Construcción (meses)	12	10
Costo de Mano de Obra (S/)	S/120,000	S/110,000
Eficiencia de Mano de Obra (%)	80%	90%
Requerimientos Especiales	Menos énfasis en técnicas sostenibles	Más énfasis en prácticas ecológicas y eficiencia energética
Proporción de Mano de Obra Especializada (%)	20%	30%

Análisis detallado

✓ Tiempo de construcción

La construcción sostenible toma aproximadamente 10 meses, mientras que la construcción convencional toma 12 meses. Esto indica que la construcción sostenible puede ser más rápida en términos de ejecución.

✓ Costo de mano de obra

El costo de mano de obra para la construcción convencional es de S/120,000, mientras que para la construcción sostenible es de S/110,000. Esto demuestra que la mano de obra para la construcción sostenible puede ser incluso menor que en la construcción convencional, a pesar de la mayor especialización requerida.

✓ Eficiencia de mano de obra

La eficiencia de la mano de obra en la construcción sostenible es del 90%, mientras que en la construcción convencional es del 80%. Esto significa que se aprovecha mejor el tiempo y las habilidades de los trabajadores en proyectos sostenibles.

✓ Requerimientos especiales

La construcción sostenible requiere un mayor énfasis en prácticas ecológicas y eficiencia energética, lo que puede implicar una mayor proporción de mano de obra especializada (30%) en comparación con la construcción convencional (20%).

Es decir que la construcción sostenible puede ofrecer un tiempo de construcción más corto y potencialmente costos de mano de obra menores en comparación con la construcción convencional, a pesar de requerir una mayor especialización y enfoque en prácticas sostenibles. Los beneficios a largo plazo en eficiencia energética y menor impacto ambiental pueden compensar cualquier costo adicional inicial asociado con la mano de obra especializada requerida para la construcción sostenible.

Contrastación de hipótesis

- ✓ **Hipótesis nula (H0):** No hay relación entre los modelos de conducción y el tipo de incidente ni sus costos asociados en Chilca, Huancayo, en 2021.
- ✓ **Hipótesis alternativa (H1):** Existe una relación entre los modelos de conducción y el tipo de incidente y/o sus costos asociados en Chilca, Huancayo, en 2021.

Las probabilidades de ocurrencia de cada tipo de incidente son proporcionales a sus costos estimados.

- Colisiones leves: 50 accidentes, costo estimado de S/. 25,000 cada uno.
- Colisiones graves: 20 accidentes, costo estimado de S/. 150,000 cada uno.
- Atropellos: 10 accidentes, costo estimado de S/. 50,000 cada uno.

Se calculó la probabilidad de ocurrencia de cada tipo de incidente:

$$P(\text{Colisiones leves}) = \frac{50 \times 25,000}{225,000} \approx 0.5556$$

$$P(\text{Colisiones graves}) = \frac{20 \times 150,000}{225,000} \approx 0.8889$$

$$P(\text{Atropellos}) = \frac{10 \times 50,000}{225,000} \approx 0.2222$$

Se utilizó un estadístico de prueba para comparar las frecuencias observadas con las esperadas bajo la hipótesis nula. Se utilizó el estadístico chi-cuadrado (X^2):

- Frecuencia esperada para Colisiones leves: $225,000 \times 0.5556 / 100,000 = 125.01$
- Frecuencia esperada para Colisiones graves: $225,000 \times 0.8889 / 100,000 = 200.01$
- Frecuencia esperada para Atropellos: $225,000 \times 0.2222 / 100,000 = 50.01$

Se calculó (X^2):

$$\chi^2 = \frac{(50-125.01)^2}{125.01} + \frac{(20-200.01)^2}{200.01} + \frac{(10-50.01)^2}{50.01}$$

$$\chi^2 = \frac{(-75.01)^2}{125.01} + \frac{(-180.01)^2}{200.01} + \frac{(-40.01)^2}{50.01}$$

$$\chi^2 = \frac{5625.2251}{125.01} + \frac{32406.6003}{200.01} + \frac{1600.8004}{50.01}$$

$$\chi^2 = 45.0002 + 162.0198 + 32.0016$$

$$\chi^2 = 239.0216$$

Ya que $X^2 >$ valor crítico de chi-cuadrado, se rechazó la H0 y se concluyó que existe una asociación significativa entre los modelos de conducción y los tipos de incidentes y/o sus costos asociados en Chilca, Huancayo, en 2021.

CAPÍTULO VI

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Debido al carácter cuantitativo de esta investigación, los resultados se obtuvieron mediante el enfoque de Análisis Documental, utilizando la ficha de registro de datos como instrumento. Además, se empleó la técnica de Observación de Campo, con la guía de observación como instrumento, para obtener los resultados. Las herramientas utilizadas fueron sometidas a precisión y consistencia a través de la fiabilidad a lo largo del tiempo. Esto se debe a que se utilizan para instrumentos cuantitativos como inventarios, listas de verificación o fichas de registro. La consistencia obtenida entre los resultados de la prueba cuando la misma muestra de datos es evaluada por el mismo evaluador en dos escenarios diferentes se denomina estabilidad temporal.

Discusión 1:

Las velocidades medias en kilómetros por hora se recopilaron para los meses de enero, febrero y marzo, así como algunas velocidades para los meses de abril y mayo, con el fin de determinar la relación entre los modelos de conducción y las velocidades de los vehículos en las calles del distrito de Chilca. Esto se realizó durante las horas de luz y de noche. Durante el mes de enero, la velocidad promedio durante el día fue de 38 kilómetros por hora, mientras que la velocidad promedio durante la noche fue de 35 kilómetros por hora. En febrero, la velocidad diurna fue de 39 kilómetros por hora y la nocturna de 36 kilómetros por hora, mientras que marzo registró una velocidad diurna de 42 kilómetros por hora y nocturna de 34 kilómetros por hora. Los datos para los meses de abril y mayo son exclusivamente para el día, con velocidades de 38 y 41 kilómetros por hora, respectivamente. La proporción de personas que infringen el límite de velocidad varía mes a mes a lo largo del año, con el porcentaje más bajo ocurriendo en julio con un 12% y el mayor en febrero y septiembre con un 17%. El

porcentaje de infractores del límite de velocidad comienza en enero, mostrando un 15% de personas que lo infringen. Los resultados, según lo indicado por Nuñez (2020), evidencian indicadores intermedios relacionados con la planificación, el diseño y la utilización segura de las vías y los servicios dentro de ellas. Estos indicadores abarcan tanto los servicios como los usuarios, así como la recuperación y rehabilitación de quienes han estado involucrados en accidentes de tráfico durante su vida. Al diseñar el vehículo, se consideraron la seguridad y la velocidad, así como la presencia de tráfico en sentido contrario. Además, se consideró el uso de la vía en función del diseño del vehículo y las velocidades seguras de los vehículos. Además de tener la mayor autoridad y compromiso con el Sistema de Gestión de Riesgos para la Operación de Vehículos (SGRICV), la dirección también es responsable de establecer medidas disciplinarias para cualquier desviación de las políticas y procedimientos relacionados con la seguridad vial. La empresa es responsable de determinar y proporcionar los recursos necesarios para lograr los objetivos y metas relacionadas con la seguridad vial. Se asignó a una persona específica el cargo de coordinador del sistema, con responsabilidades y autoridad. Se propone que la empresa establezca y mantenga procedimientos para: registrar, investigar y analizar accidentes, incidentes, violaciones de velocidad de vehículos e infracciones de tránsito; tomar acciones para mitigar cualquier consecuencia que pueda resultar de un accidente, incidente o infracción vehicular; y proponer medidas correctivas para prevenir recurrencias. La investigación debe llevarse a cabo en un plazo razonable.

Discusión 2:

La mayoría de los adultos en el distrito de Chilca usan cinturones de seguridad en los asientos delanteros, con una tasa de uso del 80%, mientras que la tasa de uso en los asientos traseros es menor, del 60%. Esto se observó con el fin de establecer la relación entre los modelos de conducción y los sistemas de protección en las calles del distrito de Chilca. Además, se destacó la importancia de aumentar la utilización de sistemas de retención infantil, particularmente en el rango de edad de cinco a doce años, que se caracteriza por una tasa de utilización relativamente baja. Es de suma importancia fomentar un mayor uso de cascos entre los motociclistas, dada la baja tasa de cumplimiento que se presenta actualmente. A pesar de que el distrito de Chilca tiene tasas de uso aceptables para varias medidas de protección, aún existen importantes oportunidades de desarrollo, especialmente en lo que respecta a la utilización de dispositivos de retención infantil y cascos entre los ciclistas. Se recomienda encarecidamente llevar a cabo iniciativas educativas y de concienciación para mejorar la seguridad vial en la comunidad y fomentar la correcta utilización de estas diferentes

tecnologías. Según Miranda (2021), los hallazgos sugieren que el Gerente General de IVP – SM – 2020 debería mejorar la gestión de las carreteras rurales y su conexión con la seguridad vial (calidad con sistemas de protección) mediante la implementación de propuestas de carácter técnico, operativo y administrativo. Estas propuestas deberían reflejarse en la infraestructura vial existente. Con el propósito de priorizar las mejoras en las carreteras vecinales que generen resultados beneficiosos, se debe considerar el reconocimiento por parte de los gobiernos locales de la importancia de la gestión coordinada de las carreteras con Provias Descentralizado. Según los resultados de las encuestas realizadas para determinar el grado de gestión de las carreteras rurales y las características de seguridad vial, el nivel actual se considera promedio. Ocho de los cincuenta encuestados dicen que la gestión de las carreteras rurales es buena, treinta y cinco dicen que es promedio y siete dicen que es mala. Diez de los cincuenta encuestados piensan que la seguridad vial es buena, treinta y cuatro dicen que es promedio y seis dicen que es mala. El valor del coeficiente de Rho de Spearman, que es 0.647, indica un vínculo moderadamente favorable con una correlación significativa de 0.01, lo cual queda demostrado por estos resultados preliminares, que brindan información sobre estas variables y su relación. En este contexto particular, existe una correlación que puede describirse como positiva y significativa entre la gestión de las carreteras rurales y la seguridad vial en IVP – SM – 2020. A la luz de esto, el resultado obtenido se considera significativo ya que contribuye a la mejora de la gestión de las carreteras rurales mediante una mayor seguridad vial (calidad de protección) con el propósito de una gestión pública eficiente.

Discusión 3:

Se descubrió que la mayor parte de la flota de vehículos en Chilca está compuesta por automóviles pequeños y medianos, que tienen un nivel de resistencia al impacto moderado a alto (tres y cuatro en una escala de uno a cinco). Esto se descubrió con el fin de establecer la relación entre los modelos de conducción y la seguridad pasiva en las calles del área de Chilca. Sin embargo, la presencia de SUVs (Vehículos Deportivos Utilitarios) y camiones con niveles de resistencia al impacto más altos (4 y 5) sugiere que hay una diversidad en el potencial de absorción de impactos, lo que puede afectar la seguridad pasiva del vehículo en caso de accidente. La mayoría de los vehículos en Chilca tienen menos de cinco años, lo que indica que la flota es relativamente nueva. A pesar de esto, una proporción considerable de automóviles, específicamente el 29%, tiene entre 5 y 10 años, y una proporción significativa, el 28%, tiene más de 10 años. Considerando la tecnología de seguridad más moderna que se incluye en los vehículos más recientes, la edad de la flota puede tener un efecto en la seguridad

pasiva de la misma. Montano (2022) afirma que sus hallazgos indican que, además de los factores que contribuyen a la probabilidad de accidentes con vehículos, elementos asociados como las medidas de seguridad activa y pasiva también pueden ser la causa de accidentes. Los componentes de seguridad activa son aquellos que ayudan a reducir el riesgo de que ocurran accidentes. Algunos ejemplos de elementos de seguridad activa son los pinchazos en los neumáticos, la alineación incorrecta del vehículo, la lubricación insuficiente, las diferencias en la presión de los neumáticos, el desgaste excesivo de los frenos, la iluminación del vehículo y el reemplazo de limpiaparabrisas. Además, se mencionó que la seguridad primaria o activa es significativa ya que se relaciona con el apoyo que los conductores brindan para prevenir posibles accidentes. Algunos ejemplos de esta asistencia incluyen el uso de luces de freno y la maniobra correcta del vehículo. Las barreras y la instalación de mecanismos de control son ejemplos de medidas de seguridad pasiva que buscan reducir el impacto de los accidentes cuando ocurren. Las medidas de seguridad terciaria, por otro lado, están diseñadas para reducir el impacto de los accidentes después de que ya han ocurrido, ofreciendo ayuda.

Discusión 4:

Esto se descubrió con el fin de establecer la relación entre los modelos de conducción y la infraestructura vial en las calles del área de Chilca. Se encontró que las intersecciones en forma de T y los Cuatro Caminos son los tipos de intersecciones más comunes, representando aproximadamente el 57.5% de todas las intersecciones. Estos diferentes tipos de cruces pueden tener varias implicaciones para la conducción, incluyendo el impacto en las maniobras de giro y la gestión del tráfico. El setenta y cinco por ciento de las intersecciones manejan entre cien y más de trescientos vehículos por hora, lo que indica que la mayoría de las intersecciones sufren una densidad de tráfico moderada a alta. La información presentada aquí es esencial para comprender las dificultades que enfrentan los conductores en los cruces, como tiempos de espera prolongados y un mayor riesgo de estar involucrado en un accidente. Según Príncipe (2023), sus hallazgos sugieren que, entre todos los datos reflejados en los registros de accidentes, los únicos factores que se pueden atribuir a la infraestructura vial son aquellos asociados con la ausencia de señalización y las condiciones meteorológicas. En el contexto del clima, esto se refiere a la capacidad de drenaje de la plataforma vial y a la visibilidad de la carretera bajo condiciones adversas. El Manual de Seguridad Vial afirma que los factores humanos son responsables del 94% de los accidentes, mientras que los factores de infraestructura son responsables del 28% de los accidentes. Esto contrasta con la evaluación del tramo Lima – Canta, que encontró que los factores humanos eran responsables del 97%

de los accidentes y los factores de infraestructura eran responsables del 31% de los accidentes. Esto sugiere que las vías siguen siendo intolerantes al error humano. Por otro lado, el exceso de velocidad es una de las cinco principales causas de accidentes viales, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), y los estudios han demostrado que el exceso de velocidad es realmente responsable del 71% de las causas de accidentes viales. Además, demuestra que las variables que contribuyen a los accidentes son en su mayoría las relacionadas con las personas y la infraestructura.

Discusión 5:

Se descubrió que la proporción de centros médicos de emergencia por cada 10,000 habitantes aumentó de 0.7 en 2020 a 1.0 en 2021, lo que podría indicar una mejora en la infraestructura médica de emergencia. Esto se descubrió con el fin de establecer la relación entre los modelos de conducción y la gestión de emergencias en las calles del distrito de Chilca. La proporción de trabajadores médicos de emergencia por cada 10,000 habitantes creció de 4.3 en 2020 a 5.0 en 2021, lo que indica una mejora en la disponibilidad de personal capacitado para responder a emergencias médicas. Ha habido un aumento en la capacidad de respuesta ante circunstancias médicas urgentes, como lo demuestra el hecho de que el ochenta por ciento de las ambulancias especializadas están equipadas para manejar emergencias graves. Según Príncipe (2023), sus hallazgos mencionan que, en la Oficina de Emergencias Viales de la DGV de PVN, se observó que la tasa total de accidentes, que incluye víctimas, está determinada principalmente por las siguientes infracciones: exceso de velocidad, falla mecánica combinada con exceso de velocidad, negligencia del conductor y somnolencia con uso de alcohol son predominantes. Al considerar las diversas formas de accidentes, los choques destacan como los más comunes, representando casi un tercio del total. Las volcaduras y los choques representan aproximadamente la mitad de los accidentes totales. En los incidentes que incluyen víctimas, las categorías principales de accidentes siguen siendo las mismas, y sus proporciones son comparables. Entre los diversos tipos de accidentes que resultan en lesiones, los choques siguen siendo los más prominentes, seguidos de las volcaduras. El porcentaje de fallecimientos causados por choques es significativo, representando el 23% del total, y los accidentes de un solo vehículo ocupan el segundo lugar, representando menos del 20% del total.

Discusión 6:

Para determinar si existe una conexión entre los modelos de conducción y el consumo de alcohol y drogas en las calles del distrito de Chilca, se examinó que hubo un total de treinta accidentes de tráfico en los cuales al menos uno de los conductores estaba bajo la influencia del alcohol. Estos incidentes resultaron en ocho muertes, lo que representa el 26.67% del total de accidentes causados por alcohol. Además, se registraron quince accidentes en los cuales al menos un conductor estaba afectado por sustancias no alcohólicas. Cuatro de estos incidentes resultaron en fatalidades, lo que representa el 26.67% del total de accidentes relacionados con drogas. Para los menores de 25 años, el consumo de alcohol es responsable del 45% de los accidentes, mientras que otras drogas representan el 30% de los accidentes. En el rango de edad de 25 a 40 años, el alcohol está involucrado en el 35% de los accidentes, mientras que otras sustancias están involucradas en el 45% de los accidentes. Entre los conductores mayores de 40 años, el alcohol es responsable del 20% de los accidentes, mientras que otras drogas representan el 25% de los accidentes. Estos datos resaltan patrones significativos en la relación entre la edad de los conductores y la ocurrencia de accidentes relacionados con el consumo de sustancias. Los datos revelan que el grupo etario de 25 a 40 años tiene una mayor proporción de accidentes relacionados con otras drogas, mientras que el consumo de alcohol parece ser más prevalente entre los conductores más jóvenes, menores de 25 años. Los hallazgos de Nuñez (2020) indican que, al considerar las condiciones de los conductores, los factores más destacados asociados son la fatiga, la distracción, el alcohol y las drogas. También se asegura la seguridad de los vehículos, con un énfasis primordial en la protección de los ocupantes y otras personas que utilizan la vía. Inmediatamente después de un accidente, se incluyen primeros auxilios y reacción, formación en emergencias, recuperación y eventual rehabilitación. Los efectos del alcohol en las capacidades humanas y habilidades de conducción son perjudiciales, especialmente cuando se consume en pequeñas cantidades. En un número significativo de accidentes, se encuentra la presencia de alcohol. Los trastornos que produce en la visión del conductor se pueden resumir en una estimación inexacta de la distancia. Por ejemplo, una concentración de alcohol en sangre de 0.12 mg por litro reduce en un 20% la estimación nocturna de la distancia para los obstáculos. La relajación del ojo, que resulta en una reducción del control de los pequeños músculos que mueven y enfocan el ojo, provoca imágenes borrosas en la retina e interfiere con las sensaciones que recibe el cerebro.

Discusión 7:

Para evaluar la relación entre los modelos de conducción y la seguridad vial en las calles del distrito de Chilca, se demostró que el 33.33% de los conductores cumplen con las regulaciones de tráfico, respetan los límites de velocidad y son más conscientes de la seguridad vial. Esto se realizó con el fin de descubrir la relación entre ambos factores. Es posible que los conductores con un estilo de conducción arriesgado, que constituyen el grupo más pequeño (22.22%), sean más propensos a realizar maniobras riesgosas, exceder el límite de velocidad o desobedecer las señales de tráfico mientras conducen. Los conductores que mantienen un estilo de conducción equilibrado, cumpliendo en general con las normas de tráfico pero mostrando cierta variabilidad en su comportamiento, representan el grupo más grande, que corresponde al 44.44% de la población total de propietarios de vehículos. Según Amaya y Veneros (2019), sus hallazgos sugieren que la implementación de procedimientos para garantizar la seguridad vial en las tareas relacionadas con el transporte resultará en una reducción considerable del número de accidentes de tráfico que ponen en riesgo la salud pública. El modelo de gestión basado en el estándar ISO 39001 es una clara ilustración de por qué la inversión privada es reconocida por su objetivo de fortalecer los procesos que afectan al entorno circundante. Los accidentes que involucran peatones, colisiones, rozaduras, despistes y vuelcos son los tipos de incidentes de tráfico más significativos que amenazan la seguridad vial en todo el mundo. En comparación con otros modelos de regresión que se habían examinado anteriormente, el modelo de regresión lineal (R^2 : 0.885) demostró ser el más apropiado. Esto se evidenció en la correlación entre el tiempo y el número total de incidentes viales. Además, según la línea de tendencia, hay un valor de b negativo, lo que sugiere un deseo de disminuir el número de eventos viales con el tiempo. Como resultado de esta tendencia, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha observado que la población ha aumentado en un 4% y el número de vehículos ha crecido en un 16%. Esto sugiere que los esfuerzos para mejorar la seguridad vial en todo el mundo han resultado en la salvación de vidas.

CONCLUSIONES

1. La investigación realizada sobre la relación entre los modelos de conducción y la velocidad de los vehículos en las calles del distrito de Chilca, provincia de Huancayo, en el año 2021 demuestra que hay una influencia evidente del comportamiento del conductor en la velocidad que se alcanza. Los modelos de conducción más agresivos suelen estar asociados con mayores velocidades, lo que puede aumentar la probabilidad de accidentes y afectar la seguridad vial en la zona afectada.
2. Según los hallazgos de una investigación sobre la conexión entre los estilos de conducción y los sistemas de protección en las calles del distrito de Chilca, provincia de Huancayo, en el año 2021, los estilos de conducción agresivos o imprudentes tienen el potencial de socavar la eficacia de los sistemas de protección que están en vigor. Los conductores que tienen la costumbre de exceder los límites de velocidad o que ignoran las normas de tránsito pueden aumentar la probabilidad de estar involucrados en un accidente y reducir la eficacia de diversas medidas preventivas, incluyendo la instalación de señales de tráfico, semáforos, reductores de velocidad y barreras de seguridad.
3. La conclusión a la que se llegó respecto a la relación entre los modelos de conducción y la seguridad pasiva en las calles del distrito de Chilca en 2021 fue que existe una asociación directa entre la forma en que los conductores manejan sus vehículos y la eficacia de las medidas de seguridad pasiva en la reducción de los accidentes. Los modelos de conducción tienen un impacto significativo en la frecuencia y gravedad de los accidentes de tráfico, lo que resalta la importancia de fomentar comportamientos de conducción seguros entre los conductores como una estrategia complementaria a las iniciativas de seguridad pasiva.
4. Tras llevar a cabo una investigación sobre la conexión entre los modelos de conducción y la infraestructura vial en las calles del distrito de Chilca en el año 2021, se determinó que existe una interacción considerable entre ambos aspectos, que afecta la seguridad y eficiencia del sistema de transporte. La calidad y el diseño de la infraestructura vial tienen un impacto directo en los estilos de conducción que los conductores eligen adoptar, como la velocidad a la que conducen, su adherencia a las normas de tránsito y su atención cuidadosa mientras están al volante. En contraste, una infraestructura mal planificada y

mantenida puede contribuir a comportamientos de conducción peligrosos y aumentar la probabilidad de accidentes, mientras que una infraestructura bien planificada y mantenida puede fomentar comportamientos de conducción más seguros y responsables.

5. Tras investigar la conexión entre la gestión de emergencias y los modelos de conducción en las calles del distrito de Chilca en el año 2021, se descubrió que existe una conexión sustancial entre ambos aspectos, que impacta directamente tanto en la seguridad como en la capacidad de respuesta en situaciones de emergencia. Los estilos de conducción influyen en la frecuencia y gravedad de los incidentes de tráfico, lo que a su vez afecta la demanda de servicios de emergencia y su capacidad para responder eficazmente. Comportamientos de conducción que pueden aumentar la probabilidad de accidentes, como el exceso de velocidad, el incumplimiento de las normas de tránsito y la conducción distraída, pueden contribuir a un aumento en la demanda de servicios médicos de emergencia y de rescate.
6. Es esencial estudiar la relación entre los modelos de conducción y el consumo de alcohol y drogas en las calles del distrito de Chilca en 2021 para gestionar con éxito los peligros asociados con la seguridad vial y encontrar soluciones a estos riesgos. Los modelos de conducción irresponsables, como conducir bajo la influencia del alcohol o drogas, aumentan dramáticamente la probabilidad de accidentes graves y fatales. Este comportamiento no solo pone en riesgo a los conductores, sino también a peatones y otros usuarios de la vía. La seguridad vial en el distrito de Chilca enfrenta un obstáculo significativo en forma de un desafío considerable causado por la combinación de patrones de conducción inseguros y el consumo de sustancias psicoactivas.
7. En el año 2021, los modelos de conducción tienen una conexión directa con el nivel de seguridad vial en las calles del distrito de Chilca, provincia de Huancayo. La manera en que los conductores operan sus vehículos, de acuerdo con las normas de tránsito y con el debido respeto por el estado de las carreteras, tiene un impacto considerable en la disminución o aumento del número de accidentes que ocurren en las vías y en la seguridad de los habitantes cotidianos.

RECOMENDACIONES

- Es de suma importancia llevar a cabo campañas de concienciación y educación vial dirigidas a los conductores en Chilca. Estas campañas deben centrarse en promover un estilo de conducción más seguro y responsable, con un énfasis particular en los peligros asociados con la conducción a velocidades excesivas. Además, es importante considerar la implementación de medidas de control y vigilancia para hacer cumplir los límites de velocidad y fomentar el cumplimiento de las normativas de tránsito.
- Se recomienda que el distrito de Chilca priorice la mejora tanto de su infraestructura vial como de sus medidas de seguridad. Esto implica mejorar y mantener adecuadamente los sistemas de protección existentes, como la construcción de reductores de velocidad efectivos, la modificación de señalización clara y visible, y la verificación de que los semáforos y otros dispositivos funcionen correctamente. También es vital crear programas de educación vial que fomenten comportamientos de conducción segura y el cumplimiento de la legislación entre los conductores locales. Esta estrategia integral puede contribuir significativamente a mejorar la seguridad vial y reducir las tasas de accidentes en Chilca.
- En el distrito de Chilca, es de suma importancia crear programas que eduquen a los conductores sobre la seguridad vial y proporcionarles formación continua. Estas iniciativas deben enfatizar la importancia de los comportamientos de conducción segura, que deberían complementar las medidas de seguridad pasiva ya implementadas en las calles. Además, se aconseja mejorar la infraestructura vial y la aplicación efectiva de las leyes y regulaciones de tráfico para crear un entorno más seguro para todos los usuarios de las vías. Por último, se recomienda realizar estudios periódicos para evaluar la eficacia de estas medidas y hacer los ajustes necesarios para mejorar la seguridad vial en el distrito de Chilca.
- Se recomienda implementar planes integrales para abordar tanto los modelos de conducción como la infraestructura vial en el distrito de Chilca. Esto incluye la mejora y expansión de la red vial con diseños que fomenten la seguridad, como la instalación de pasos peatonales, señalización clara, carriles para bicicletas dedicados y aceras adecuadas. Además, es esencial educar a los conductores sobre la importancia de adaptar su

conducción al entorno vial, respetando señales y límites de velocidad siempre que sea posible.

- En el distrito de Chilca, es fundamental poner en práctica medidas que fomenten la adopción de prácticas de conducción responsables y seguras. Se recomienda reforzar la educación vial, especialmente entre los conductores jóvenes y aquellos que están comenzando en la profesión, para promover el cumplimiento de la legislación de tráfico y la adopción de comportamientos seguros al volante.
- Para abordar el problema de los modelos de conducción en Chilca asociados con el alcohol y las drogas, se deben tomar medidas integrales. Es esencial endurecer la aplicación de las normas y regulaciones relacionadas con la conducción bajo los efectos de sustancias, estableciendo sanciones más severas y campañas de concienciación pública sobre los peligros y consecuencias de conducir bajo la influencia de alcohol y medicamentos.
- Es vital establecer programas de educación vial y campañas de concienciación dirigidas a los conductores para aumentar el nivel de condiciones de conducción seguras en Chilca. Además, se deben tomar medidas para endurecer las regulaciones de tráfico, y aquellos que violen las normas de conducción deben ser sometidos a sanciones justas y efectivas. Para mejorar la calidad de vida en el distrito de Chilca y reducir el número de accidentes, será esencial proporcionar formación continua a los conductores sobre diversos aspectos de la seguridad vial y fomentar comportamientos responsables al volante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVAREZ, A. Justificación de la investigación [en línea]. Universidad de Lima, 2020 [fecha de consulta: 28 de abril de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10821/Nota%20Académica%205%20%2818.04.2021%29%20-%20%20Justificación%20de%20la%20Investigación.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- AMAYA, P. y VENEROS, B., 2019. Influencia del Modelo de Seguridad Vial ISO-39001 en la accidentabilidad de una empresa de transportes terrestre. *Revista de Investigación Científica*,
- ANDRADE, D., CABEZAS, E. y TORRES, J. (2018). Introducción a la metodología de la investigación científica. Universidad de las Fuerzas Armadas. ISBN: 978-9942-765-44-4.
- ARIAS, J. Proyecto de tesis: guía para la elaboración [en línea]. Arequipa: Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú, 2020 [fecha de consulta: 28 de abril de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2236>
- BAENA, G. Metodología de la investigación [en línea]. Serie integral por competencias, 2017 [fecha de consulta: 28 de abril de 2024]. ISBN: 978-607-744-748-1. Disponible en: http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf
- BASAGOITIA, J., 2019. Determinación de una metodología de construcción de ciclo de conducción adecuada para Lima Metropolitana. Lima: s.n.
- CASTELLANOS, A. y GARCÍA, J., 2018. Inspección de seguridad vial integral en una intersección urbana (avenida Pastor Sevilla / avenida El Sol-Villa El Salvador). Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicada.

- CASTRO, S. y RUIZ, J., 2021. Actitudes protectoras relacionadas con la seguridad vial en conductores de Villavicencio (Colombia)*. Protective Attitudes Related to Road Safety Among Drivers in Villavicencio (Colombia),
- CASTRO, W., 2019. Construcción De Una Infraestructura Vial Y Transitabilidad En Las Vías Asociación De Vivienda “Las Américas” Distrito De Vegueta-Huaura-Lima, 2019. Huacho: Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.
- DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES [MTC], M., 2017. Manual de seguridad vial. [en línea]. S.l.: Disponible en: https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual_de_Seguridad_Vial_2017.pdf.
- FERNÁNDEZ, V. Tipos de justificación en la investigación científica [en línea]. Artículo, 4(3), 65-76, 2020 [fecha de consulta: 28 de abril de 2024]. ISSN: 2602-8093 Disponible en: <https://www.espirituemprededortes.com/index.php/revista/article/view/207>
- GALLARDO, E. (2017). Metodología de la investigación.
- GUILLERMO, D., 2018. Medidas en la seguridad vial con medidas de bajo costo. Lima: Universidad Católica del Perú.
- HERNANDEZ, R. (2016). Metodología de la investigación.
- HERNÁNDEZ-SAMPIERI, R. y MENDOZA, C. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta, Ciudad de México, 2018. México: Editorial Mc Graw Hill Education, Año de edición: ISBN: 978-1-4562-6096-5, 714 p. 2018.
- JIMÉNEZ, P., 2016. Significancia de la seguridad vial en un desarrollo sostenible. Análisis del escenario multirriesgo. España: Universidad Católica de Murcia.
- MESTANZA, R., 2019. Estudio de la mejora de la seguridad vial en la carretera E35/E50, tramo Loja-Catamayo de la provincia de Loja, Ecuador. España: Universidad Politécnica de Valencia.

- MIRANDA, J., 2021. Gestión vial rural y seguridad vial en el Instituto Vial Provincial de San Martín – 2020. Tarapoto: Universidad César Vallejo.
- MONTANO, J., 2022. Gestión de la seguridad vial y contratos por niveles de servicio en el corredor vial Pro Región Puno, 2021. Lima: Universidad César Vallejo.
- MOSQUERO, D., 2021. Análisis de accidentabilidad, seguridad vehicular y peatonal en los ejes viales principales del Valle de los Chillos; cantones Quito y Rumiñahui en el Eje Transversal Avenida Ilaló, sectores Camino Antiguo a Conocoto, Bocatoma – El Tingo - vía a la Merced. Ecuador: Universidad de las Fuerzas Armadas.
- NUÑEZ, E., 2020. PROPUESTA PARA MEJORAR LA SEGURIDAD VIAL EN LA EMPRESA TRANSPORTE LLAMOSAS S.R. LTDA. MEDIANTE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS IMPLICADOS EN LA CONDUCCIÓN VEHICULAR. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
- OROSCO, H., 2018. Gestión Municipal y Seguridad vial del servicio de la provincia de Calca 2018. Lima: Universidad César Vallejo.
- PAREDES, A., 2022. Indicador de eficacia de la gestión con criterios de seguridad vial. España: Universidad Politécnica de Madrid.
- PARICIO, A. y LOPEZ, M., 2021. Modelado de la experiencia de conducción en tráfico inteligente Escenarios de enrutamiento: aplicación al tráfico Enrutamiento multimapa. IEEE,
- PARTICIPATIVO, P.V.P., 2021. PLAN VIAL PROVINCIAL PARTICIPATIVO DE HUANCAYO 2012 – 2021. [en línea]. S.l.: Disponible en: https://www.proviasdes.gob.pe/planes/junin/pvpp/PVPP_Huancayo_2012_2021.pdf.
- PRÍNCIPE, G. La investigación científica. Teoría y metodología. Fondo Editorial: Universidad Jaime Bausate y Meza. 2018.

PRÍNCIPE, G., 2023. Evaluación de seguridad vial del tramo Lima – Canta del km 0+000 al km 79+000, de la ruta racional PE-20A. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego.

QUEZADA, N. Metodología de la investigación. Editorial Macro. 2015.

RUIZ, C., y VALENZUELA, M. (2022). Metodología de la investigación. Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo. ISBN: 978-612-48962-1-7.

SÁNCHEZ, F. Guía de tesis y proyectos de investigación. Centrum Legalis, Arequipa, Perú. 2019.

SILVESTRE, I. y HUAMÁN, C. Pasos para elaborar la investigación y la redacción de la tesis universitaria. Editorial San Marcos, Lima, Perú. 2019.

TACILLO, E. Metodología de la investigación científica [en línea]. Lima: Universidad Jaime Bausate y Meza, 2016 [fecha de consulta: 28 de abril de 2024]. Disponible en: <https://repositorio.bausate.edu.pe/handle/20.500.14229/36>

TORRES, R., 2017. Análisis de la aplicación de una auditoría de seguridad vial en carreteras concesionadas. Lima: Universidad de Piura.

VASSALLO, V., 2019. Avances en seguridad vial: Analizando la efectividad de los límites de velocidad y la incidencia del sector turístico. Sevilla: Universidad de Sevilla.

ANEXOS

Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores			
Variable independiente Modelos de conducción	Los modelos de conducción son representaciones teóricas o simulaciones que intentan capturar y explicar el comportamiento y las decisiones de los conductores al manejar vehículos (Ministerio de transporte y comunicaciones [MTC], 2017).	La conducción comprende muchas tareas, algunas de las cuales se deben realizar simultáneamente. Los tres principales son el control, la orientación y la navegación.	Control	Manipulación física mediante el volante			
				Manipulación física mediante el acelerador			
				Manipulación física mediante los frenos			
			Orientación	Selección de velocidad			
				Selección de trayectoria			
			Navegación	Hitos naturales			
				Hitos artificiales			
			Variable dependiente Seguridad vial	La seguridad vial es un sentimiento compartido a hacer lo correcto, velar por una sociedad segura y aborrecer la indisciplina, aunque en la actualidad muchas veces la sociedad se torna insensible frente a las muertes ocasionadas por los accidentes. Asimismo, es una responsabilidad que debe contar con la participación de toda la sociedad tanto de los organismos públicos como de los usuarios (Guillermo, 2018).	Los conjunto de acciones y mecanismos que garantizan el buen funcionamiento de la circulación del tránsito; mediante la utilización de conocimientos y normas de conducta; bien sea como peatón, pasajero o conductor cuyos Indicadores de desempeño de Seguridad Vial son velocidad, sistemas de protección, seguridad pasiva, infraestructura viaria, gestión de emergencias, alcohol y drogas.	Velocidad	La velocidad media, ya sea durante el día o durante la noche
							Porcentaje de infractores de límite de velocidad
						Sistemas de protección	Tasa de uso de cinturón de seguridad, delanteros y traseros
Tasa de uso de sistemas de retención infantil para menores de 12 años							
Tasa de uso de casco de seguridad para ciclistas y motociclistas							
Seguridad pasiva	La resistencia al impacto de la flota de vehículos de turismo						
	La edad de la flota de vehículos de turismo						
	La composición de la flota de vehículos						
Infraestructura viaria	Tipos de intersección						
	Densidad de circulación en intersecciones						
	Proporción de vías con mediana amplia o barrera mediana						
	Proporción de vías con zona libre de obstáculos o barrera de contención						
	Ratio de centros médicos de emergencia por 10000 habitantes						
Gestión de emergencias	Ratio de personal sanitario de emergencia por 10000 habitantes						
	Disponibilidad y composición de las unidades de transporte de asistencia emergencias						
	Tiempo medio de respuesta ante emergencia						
	Disponibilidad de camas en centros médicos de asistencia permanente						
	Porcentaje de víctimas mortales como consecuencia de accidentes que impliquen al menos un conductor afectado por el alcohol						
Alcohol y drogas	Porcentaje de víctimas mortales como consecuencia de accidentes que impliquen al menos un conductor afectado por alguna droga distinta del alcohol						

Matriz de consistencia

Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable	Metodología
Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable independiente:	Método: Científico
¿De qué manera se relacionan los modelos de conducción con la seguridad vial en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021?	Determinar de qué manera se relacionan los modelos de conducción con la seguridad vial en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.	Los modelos de conducción se relacionan de manera directa y significativa con la seguridad vial en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.	Modelos de conducción Dimensiones: -Control -Orientación -Navegación	Tipo: Aplicada Nivel: Explicativo Diseño: Experimental
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas	Variable dependiente:	Población:
a) ¿De qué manera se relacionan los modelos de conducción con la velocidad de los vehículos en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021?	a) Establecer de qué manera se relacionan los modelos de conducción con la velocidad de los vehículos en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.	a) Los modelos de conducción se relacionan de manera directa y significativa con la velocidad de los vehículos en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.	Seguridad vial Dimensiones: -Velocidad -Sistemas de protección -Seguridad pasiva -Infraestructura viaria -Gestión de emergencias -Alcohol y drogas	La población estuvo constituida por las calles del distrito de Chilca de la provincia de Huancayo, departamento de Junín. Muestra: La muestra estuvo conformada por las calles principales del distrito de Chilca, comprendidas desde la intersección de la Av. Ferrocarril y la Calle Real, hasta la Av. Próceres, provincia de Huancayo, departamento de Junín. El muestreo fue no probabilístico, del tipo intencional.
b) ¿De qué manera se relacionan los modelos de conducción con los sistemas de protección en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021?	b) Establecer de qué manera se relacionan los modelos de conducción con los sistemas de protección en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.	b) Los modelos de conducción se relacionan de manera directa y significativa con los sistemas de protección en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.		
c) ¿De qué manera se relacionan los modelos de conducción con la seguridad pasiva en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021?	c) Establecer de qué manera se relacionan los modelos de conducción con la seguridad pasiva en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.	c) Los modelos de conducción se relacionan de manera directa y significativa con la seguridad pasiva en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.		
d) ¿De qué manera se relacionan los modelos de conducción con la infraestructura viaria en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021?	d) Establecer de qué manera se relacionan los modelos de conducción con la infraestructura viaria en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.	d) Los modelos de conducción se relacionan de manera directa y significativa con la infraestructura viaria en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.		

e) ¿De qué manera se relacionan los modelos de conducción con la gestión de emergencias en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021?	e) Establecer de qué manera se relacionan los modelos de conducción con la gestión de emergencias en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.	e) Los modelos de conducción se relacionan de manera directa y significativa con la gestión de emergencias en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.
f) ¿De qué manera se relacionan los modelos de conducción con el alcohol y drogas en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021?	f) Establecer de qué manera se relacionan los modelos de conducción con el alcohol y drogas en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.	f) Los modelos de conducción se relacionan de manera directa y significativa con el alcohol y drogas en las calles del distrito de Chilca, de la provincia de Huancayo, 2021.
