



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

“Comparativo de defectos mecánicos por categoría vehicular en inspecciones técnicas
vehiculares en la ciudad de Tarapoto, 2019”

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
BACHILLER EN INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA**

AUTORES:

Geyner Pinchi Armas (ORCID: 0000-0002-4957-9397)

Jerlin Pinedo Grández (ORCID: 0000-0002-4306-0279)

Barner Pinedo Pinedo (ORCID: 0000-0002-9393-654X)

Dany Daniel Ramírez Chávez (ORCID: 0000-0003-0473-9614)

ASESOR:

Ing. Santiago Andrés Ruiz Vásquez (ORCID: 0000-0001-7510-5702)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas y planes de mantenimiento

TARAPOTO – PERÚ

2019

Dedicatoria

A nuestros padres:

Por su dedicación y esfuerzos puestos de manifiesto durante el proceso de nuestra formación profesional

Agradecimiento

A los docentes de la UCV Tarapoto:

Por haber puesto a nuestra disposición toda su experiencia para el logro de una correcta formación profesional

Página del jurado



ACTA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El Jurado encargado de evaluar el trabajo de investigación presentada por don **Geiner Pinchi Armas**, cuyo título es: "**Comparativo de defectos por categoría vehicular en inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto, 2019**",


Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: **11, ONCE**.

Tarapoto, 05 de Agosto de 2019




Mg. Luis Gibson Callocán Ponce
Ing. de Computación y Sistemas
CIP: 131366

PRESIDENTE



Mg. Walter Saucedo Vega
CIP: 131365

SECRETARIO



Ruiz Vásquez Santiago Andrés
Ing. Mecánico
CIP: 125697

VOCAL



ACTA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN


El Jurado encargado de evaluar el trabajo de investigación presentada por don **Jerlin Pinedo Grández**, cuyo título es: "**Comparativo de defectos por categoría vehicular en inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto, 2019**",

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: **11. ONCE**.


Tarapoto, 05 de Agosto de 2019


Mg. Luis Gibson Callacón Ponce
Ing. de Computación y Sistemas
CIP: 131366

.....
PRESIDENTE


Mg. Walter Saucedo Vega
CIP: 131365

.....
SECRETARIO


Ruiz Vásquez Santiago Andrés
Ing. Mecánico
CIP: 125897

.....
VOCAL



ACTA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El Jurado encargado de evaluar el trabajo de investigación presentada por don **Barner Pinedo Pinedo**, cuyo título es: "**Comparativo de defectos por categoría vehicular en inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto, 2019**",

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: **14. CATORCE**.

Tarapoto, 05 de Agosto de 2019



Mg. Luis Gibson Callacud Ponce
Ing. de Computación y Sistemas
CIP: 131366

.....
PRESIDENTE



Mg. Walter Saucedo Vega
CIP: 131365

.....
SECRETARIO



Ruiz Vásquez Santiago Andrés
Ing. Mecánico
CIP 125897

.....
VOCAL



ACTA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El Jurado encargado de evaluar el trabajo de investigación presentada por don **Dany Daniel Ramírez Chávez**, cuyo título es: **"Comparativo de defectos por categoría vehicular en inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto, 2019"**.

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: **12, DOCE**.

Tarapoto, 05 de Agosto de 2019



Mg. Luis Gibson Callacá Ponce
Ing. de Computación y Sistemas
 CIP: 131366

.....
PRESIDENTE



Mg. Walter Saucedo Vega
CIP: 131365

.....
SECRETARIO



Ruiz Viquez Santiago Andrés
Ing. Mecánico
CIP: 125897

.....
VOCAL



Declaratoria de Autenticidad

Los que suscriben GEYNER PINCHI ARMAS y JERLIN PINEDO GRÁNDEZ, BARNER PINEDO PINEDO, DANY DANIEL RAMÍREZ CHÁVEZ identificados con DNI N° 70475172, 70124110, 45204831, 42059297; respectivamente, estudiantes de la especialidad de Ingeniería Mecánica Eléctrica de la Universidad César Vallejo con la tesis titulada: "Comparativo de defectos mecánicos por categoría vehicular en inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto, 2019";

Declaramos bajo juramento que:

La tesis es de nuestra autoría.

Hemos respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.

La tesis no ha sido auto plagiada, es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumimos las consecuencias y sanciones que de nuestra acción se deriven, sometiéndonos a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Tarapoto, 05 de Agosto de 2019




Geyner Pinchi Armas
DNI N° 70475172



Jerlin Pinedo Grández
DNI N° 70124110



Barner Pinedo Pinedo
DNI N° 45204831



Dany Daniel Ramírez Chávez
DNI N° 42059297

Presentación

Señores integrantes del jurado calificador; en cumplimiento con las normas contenidas en el reglamento de grado y títulos de la Universidad César Vallejo; dejamos a su consideración la presente tesina titulada “Comparativo de defectos mecánicos por categoría vehicular en inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto, 2019”, con el propósito de optar el grado de Bachiller en Ingeniería Mecánica.

La estructura de la tesina está dividida en 7 capítulos:

El capítulo primero contiene la Introducción, referida al conocimiento de la realidad del problema de investigación, como elemento base para el estudio y el planteamiento de soluciones, sustentándose en los fundamentos teóricos de las variables identificadas; con lo cual se ha formulado el problema, se ha planteado las hipótesis y objetivos que sirvieron de orientación metodológica para el desarrollo del estudio.

El capítulo segundo aborda todo lo referido a los componentes metodológicos del estudio, partiendo del diseño no experimental correlacional asumido, con la identificación de la población y la muestra calculada, y la elección de técnicas adecuadas para el logro de los propósitos propuestos; se culmina con el detalle del procedimiento seguido en el trabajo de campo que derivó en el uso de métodos adecuados para su respectivo análisis de los resultados.

Desde el tercer capítulo hasta el sexto, se presentan los resultados obtenidos ordenados en base a los objetivos diseñados, los mismos que merecieron la discusión necesaria para ubicarlos en el contexto teórico que sirvió de base; todo lo cual permitió sintetizar las conclusiones y recomendaciones pertinentes.

El trabajo concluye con la presentación de las referencias que contiene toda la bibliografía utilizada en la investigación que fue citada en el contenido de la tesina, teniendo en cuenta que tanto las citas como las referencias han sido redactadas tomando como referente a las normas ISO.

Índice

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del jurado	iv
Presentación	ix
Índice	x
Lista de tablas	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MÉTODO	11
2.1 Tipo y diseño de investigación	11
2.2 Población, muestra y muestreo	11
2.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	13
2.4 Procedimiento	13
2.5 Métodos de análisis de datos	14
2.6 Aspectos éticos	14
III. RESULTADOS	15
IV. DISCUSIÓN	20
V. CONCLUSIONES	22
VI. RECOMENDACIONES	23
REFERENCIAS	24
Anexos	26
Operacionalización de variables	
Instrumentos de recolección de datos	
Validación de instrumentos	
Acta de aprobación de originalidad	
Acta de aprobación de tesis	
Autorización de publicación de tesis al repositorio	
Autorización final de trabajo de investigación	

Lista de tablas

<i>Tabla 1</i> Categorías vehiculares con observaciones en inspecciones técnicas	15
--	----

RESUMEN

La presente tesina se efectuó con el objetivo de determinar el comparativo de relación en los defectos mecánicos por categoría vehicular en inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto, en el año 2019, asumiendo un diseño correlacional, para una muestra de 64 vehículos que pasaron inspección técnica. El estudio concluye identificando que las categorías vehiculares L, M y N son las que tienen mayor predominancia en cantidades similares en cuanto a cumplir con las revisiones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto, los sistemas que presentan mayores observaciones por defectos mecánicos, son: sistema de frenos, sistema eléctrico, emisión de gases contaminantes, sistema de suspensión, sistema de dirección, y por último los neumáticos; la mayor prevalencia en el comparativo de defectos mecánicos con categorías vehiculares, se observa en las observaciones al sistema de frenos en vehículos de categoría N, fallas eléctricas en la categoría L y la emisión de gases contaminantes en la categoría N; finalmente luego de aplicada la prueba de hipótesis se concluye que los defectos mecánicos tienen una relación significativamente con la categoría vehicular en las inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto, son variables asociadas, no independientes.

Palabras clave: inspección vehicular, vehículos, sistemas mecánicos

ABSTRACT

This thesis was carried out with the objective of determining the comparison of the ratio of mechanical defects by vehicle category in vehicle technical inspections in the city of Tarapoto, in the year 2019, assuming a correlational design, for a sample of 64 vehicles that passed inspection technique. The study concludes by identifying that the vehicle categories L, M and N are those that have a greater predominance in similar quantities in terms of complying with the technical vehicle reviews in the city of Tarapoto, the systems that present the highest observations for mechanical defects, are: brakes, electrical system, emission of polluting gases, suspension system, steering system, and finally tires; the greater prevalence in the comparison of mechanical defects with vehicle categories, is observed in the observations to the braking system in vehicles of category N, electrical faults in category L and the emission of polluting gases in category N; finally after applying the hypothesis test it is concluded that the mechanical defects have a significant relationship with the vehicular category in the vehicular technical inspections in the city of Tarapoto, they are associated variables, not independent.

Keywords: vehicular inspection, vehicles, mechanical systems

I. INTRODUCCIÓN

La **realidad problemática** del estudio está relacionada con el riesgo de accidentes por motivos de tránsito vehicular; según información que resume la Organización Mundial de la Salud (OMS) anualmente fallecen más de un millón de personas en las vías de transporte terrestre en todo el mundo, además las consecuencias no mortales superan los 20 millones al año con secuelas de traumatismos de todo tipo. Los accidentes generados por el tránsito vehicular constituyen riesgo de muerte para todas las edades, donde la mayor prevalencia se genera entre los 15 y 29 años. Son muchos los factores causantes de estos accidentes, donde el factor humano sigue siendo el principal; sin embargo también está presente el estado de los vehículos y sus deficiencias mecánicas que merecen ser tomadas en cuenta con una adecuada inspección vehicular previa cumpliendo los reglamentos que aprueban los estados.

En el Perú, el Instituto Nacional de Estadística e Investigación, INEI (2017) realizó un estudio donde concluye que los vehículos que mayor prevalencia de accidentes tienen son los automóviles y las camionetas rurales, donde las fallas mecánicas representan el 2,1% de un total de 18 tipos de causas originarias; además se considera que los accidentes por fallas mecánicas, tienen mayor prevalencia por motivos de: frenos desgastados, llantas en mal estado, velocidades inexactas, etc. Aunque en muchos casos el conductor es consciente de estas fallas, también se presentan casos de fallas imperceptibles, producto de ausencia de mantenimiento o arreglos deficientes por el mecánico.

San Martín, este mismo estudio del INEI, está considerado en el puesto 12 del ranking de prevalencia de accidentes de tránsito de un total de 26 regiones y ciudades estudiadas, donde los automóviles constituyen la categoría de mayor frecuencia en vehículos mayores; sin embargo en cuanto a vehículos menores, ocupa el tercer lugar en el ranking nacional en prevalencia de accidentes, mayormente en casos de motos y motocarros. No existen datos de las probables causas por defectos mecánicos.

Esta situación condujo a proponer la ejecución de la presente tesina con el propósito de conocer con mayor especificación la prevalencia de los defectos mecánicos analizados por categoría vehicular en los reportes de inspecciones técnicas vehiculares realizados en la ciudad de Tarapoto.

A nivel internacional

CABRERA, Marco y ROCANO, Darwin (2015) en su trabajo de investigación: *Propuesta técnica para la disminución de los accidentes de tránsito dentro del cantón Cuenca desde el punto de vista humano –vehículo–equipamiento ambiental* (Tesis de pre grado). Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador; concluyen que:

- Es necesario el establecimiento de normas homogéneas que permitan verificar y certificar técnicamente los vehículos que requieran transitar por la totalidad de la red vial ecuatoriana, disponiéndose la obligatoriedad de la Revisión Técnica a la totalidad del parque automotor. Se propone además la realización de actividades como: establecimiento de un estudio diagnóstico y su respectivo análisis de las condiciones actuales, por las que pasa el Sistema de Revisión Técnica en todo el territorio del Ecuador.
- Además, se considera que los organismos o autoridades responsables de la aplicación de la revisión técnica obligatoria, deben ser, el Grupo de Trabajo conformado por la Secretaría de Transporte de la Nación, el Consejo Federal de Seguridad Vial y el Registro Nacional de Antecedentes de Tránsito.

A nivel nacional

SÁNCHEZ, Karina (2018), en su trabajo de investigación: *Implementación del sistema de inspecciones técnicas vehiculares y su impacto en la reducción de accidentes y contaminación ambiental del aire en Lima Metropolitana 2009-2016* (Tesis de pre grado) Universidad San Martín de Porres, Lima, Perú; concluye que :

- Los propósitos por los cuales se logró implementar la inspección técnica vehicular como un sistema organizado, se han podido cumplir en su integridad, con lo cual se ha podido generar un impacto positivo en temas de seguridad vial y en materia ambiental con la reducción de gases que contaminan el aire de la ciudad; a pesar de ello, en el proceso de evaluación de la confiabilidad de este proceso de inspecciones se ha evidenciado que subsiste en las empresas un significativo grado de desconfianza.

- En los resultados del estudio se observó la considerable reducción de los accidentes de tránsito que son originados por fallas en los vehículos, esto debido a que en los procesos de revisión técnica ha existido un adecuado procesos de detección de fallas, que derivaron en observaciones a ser tomadas en consideración por los conductores, todo lo cual tiene como resultado final, mejores condiciones de seguridad vial.

CASTREJÓN, Gabriela y MARQUINA, Mayra (2015) en su trabajo de investigación: *Propuesta de mejora en los procesos de la planta de inspecciones técnicas vehiculares ITEV S.A.C. Cajamarca para mejorar la productividad* (Tesis de pre grado) Universidad Privada del Norte. Cajamarca, Perú; concluyen estableciendo que:

- Los componentes que se evaluaron en las etapas previa y posterior a la propuesta de mejora de la investigación arrojan resultados interesantes, en cuanto al indicador relacionado con la efectividad de los procesos existe se ha avanzado del 21.73 % inicial al 75 % después de la aplicación de la propuesta; en el componente de eficiencia económica, se demuestra una mayor ganancia, teniendo en cuenta que antes de la propuesta se ganaba menos de un solo y después de la misma la ganancia es de S/. 9.80 por la inversión de cada sol.
- Igualmente, en cuanto a la mano de obra se pudo observar que su productividad avanza de tres a quince vehículos diarios por cada hora hombre.
- Asimismo, los indicadores evaluados merecieron propuestas modificatorias, es así que en materia de capacitaciones se modificó el cronograma en cuanto a la temática y a la periodicidad, de manera que temas como ambiente laboral, salud, ergonomía se incorporaron para ser tratados.

En las **teorías relacionadas al tema**, en cuanto a la variable: defectos mecánicos, el MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES – MTC (2008a) en su manual de inspecciones técnicas vehiculares describe los defectos que son considerados en las observaciones, en:

- Sistema de dirección
- Sistema de soporte y suspensión
- Sistema de frenos

- Estructura básica y componentes
- Sistema de emisión de contaminantes
- Neumáticos y aros
- Sistema eléctrico, luces
- Instrumentos, accesorios y elementos de seguridad
- Componentes externos e internos

Para entender lo que el MTC considera como defectos en observaciones leves, graves y muy graves, se detalla lo que comprende en cada uno de estos sistemas mecánicos automotrices.

Sobre el sistema de dirección, un concepto preciso sobre este sistema, lo tiene ANDRINO (2016) quien considera que el sistema de dirección automotriz está constituido por los mecanismos que en conjunto cumplen la función de dar dirección a las ruedas, por lo normal se trata de las ruedas delanteras, siempre en base a la orientación del conductor del vehículo.

Por la función que cumple en el vehículo, CANTILLO (2013) considera que el sistema de dirección es el encargado de brindar orientación a las ruedas delanteras con el propósito que el vehículo siga la recorrido que lleva el conductor. La orientación de la trayectoria la otorga el conductor a través del volante, que transmite el giro deseado a la caja por medio del giro de la columna

El sistema de suspensión se encarga de mantener las ruedas o neumáticos en contacto con la vía de transporte, según ROJAS (2001), este sistema lo comprende los componentes que están debidamente instalados en el vehículo en función a la estructura que le corresponde de acuerdo al tipo de vehículo; en suma se trata de todas las piezas y elementos que en conjunto son el soporte del vehículo.

La importancia del sistema de suspensión radica en que esta estructura se encarga de soportar el peso del vehículo, dándole elasticidad cuando está en movimiento, es indispensable que este sistema esté en buenas condiciones porque de ello depende la seguridad de los ocupantes del vehículo ante las condiciones diversas que pueda presentar el camino.

En cuanto a sus elementos componentes, CANTILLO (2013) describe que todo sistema de suspensión está compuesto de un conjunto de resortes y amortiguadores ubicados simétricamente que garanticen la suspensión del vehículo ante cualquier condición del terreno por donde transita, sea esta regular o irregular en función a las características del pavimento.

El sistema funciona cuando los resortes o muelles, según sea el tipo de vehículo se logran comprimir cuando las ruedas suben y luego recuperan su estado normal, entonces en este proceso mantienen la seguridad de las personas que viajan al interior del vehículo y un estado de confort en el tránsito.

El sistema de frenos es uno de los componentes del vehículo esenciales para garantizar seguridad, para ANDRINO (2016) este sistema tiene como propósito controlar y reducir la velocidad del vehículo hasta lograr su detención. Todo este proceso obedece al control que interponga el conductor durante el manejo del vehículo.

Para que este sistema funcione correctamente, todos sus elementos componentes deben estar en perfectas condiciones de funcionamiento, esto se logra con el cumplimiento del mantenimiento preventivo y correctivo.

Es preciso tener en cuenta que todo sistema de frenos tiene opciones alternativas en caso que el sistema principal funcione, además deberá llevar un mecanismo independiente para los casos en que el vehículo esté detenido y que por los niveles del terreno pueda salir en movimiento.

En la reglamentación del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, MTC (2018b) sobre las revisiones técnicas, se dispone que en la inspección visual y mecánica se debe verificar la posible existencia de juego en las ruedas, así como el correcto estado de la dirección, suspensión, sistema de amortiguadores y frenado, como también de los elementos que permiten unir estos sistemas y la base del chasis del vehículo.

En cuanto a la estructura básica y componentes, según el MTC (2008a) son: el chasis, la transmisión y el sistema de alimentación de combustible. El chasis, en el concepto de ROJAS (2001) consiste en una base sobre la cual se construye el vehículo, como tal sus características dependen del tipo y modelo de vehículo; por ser una estructura

de base, tiene como función sostener los sistemas que permiten el funcionamiento del vehículo.

Normalmente esta estructura está compuesta de material resistente, como el acero, y tiene un diseño de ingeniería que le va a permitir dar la forma necesaria final al vehículo construido

De forma resumida OTERO (2017) detalla los componentes del chasis, señalando que está conformado por los elementos componentes que en conjunto forman la base estructural del automóvil como es el bastidor, el motor, órganos mecánicos, eléctricos y electrónicos

En cuanto al sistema de emisión de contaminantes, se considera que son los sistemas que permiten controlar la emisión de gases a través del sistema de escape del vehículo, tienen como propósito la reducción de los elementos contaminantes generados por el vehículo en el proceso de combustión

El MTC (2018b) establece que en materia de emisión de gases, la inspección técnica se debe centrar en verificar que el vehículo cumpla con los parámetros normados de límites máximos permitidos en la emisión de gases que originan contaminación al medio ambiente, para lo cual se hace indispensable el uso de instrumentos de medición debidamente calibrados.

En lo referido a neumáticos y aros, el componente de neumáticos es el que hace que el vehículo este en contacto con la vía de transporte, por tal razón tienen que estar en perfectas condiciones para su uso. Las malas condiciones de los neumáticos puede ser un factor causante de accidentes graves y hasta mortales, por lo que su revisión permanente debe ser una constante en los conductores, caso contrario están expuestos a riesgos.

El MTC (2018b) en sus reglamentos dispone que se debe realizar la verificación de las líneas de rodadura que poseen los neumáticos que permitan la adherencia necesaria hacia el pavimento.

Sobre el Sistema eléctrico, luces, los componentes eléctricos de un vehículo, instalados como un sistema interconectado de circuitos permiten el funcionamiento de diversos sistemas del vehículo, dependiendo del tipo y modelo. Por lo general se trata de

energía eléctrica que se transforma en energía cinética, luminosa u otras formas dependiendo de las necesidades de los elementos componentes del vehículo.

Según ANDRINO (2016), estos elementos del sistema eléctrico parten de la fuente que otorga una batería y permiten el arranque, la iluminación, el control de diversos sistemas internos y el funcionamiento de otros componentes auxiliares que tienen cada vehículo con sus particularidades de fabricación.

En la actualidad con el avance de la electrónica, son cada vez más los elementos internos del vehículo que requieren de un generador de energía eléctrica para su funcionamiento.

En lo referido a accesorios, instrumentos y elementos de seguridad, existen ciertos elementos que permiten garantizar seguridad y correcto funcionamiento de un vehículo cuya función es la protección del conductor y reducir las consecuencias en casos de accidentes; al respecto el MTC (2018b) dispone que se debe realizar en el proceso de inspección visual, la verificación de la condición en que encuentra la carrocería, así como también si el vehículo cuenta con los espejos necesarios, el funcionamiento del parabrisas, el estado del sistema de parachoques la correcta colocación de láminas reflectivas.

En los aspectos exteriores e interiores, complementariamente en el Manual de Inspecciones Técnicas se considera la necesidad de la inspección del estado general de carrocería exterior, para verificar que no presente sobresalientes peligrosos de la carrocería, fijaciones al chasis deficientes, quebraduras, abolladuras, corrosión o placas sueltas que comprometen la seguridad. Asimismo se dispone la revisión del estado de las puertas.

La Categoría vehicular en la ejecución de los procesos de inspección técnica en vehículos menores, se debe diferenciar a los vehículos por categoría vehicular; al respecto de acuerdo con lo que establece el Reglamento Nacional de Vehículos, que el MTC (2003), se tiene la clasificación que se detalla.

Categoría L, considerados como vehículos menores, aquellos que tengan menos de 4 ruedas, según la siguiente clasificación:

Categoría	Ruedas	Motor (cm3)	Velocidad (Km/h)
L1	2	hasta 50	50 (máxima)
L2	3	hasta 50	50 (máxima)
L3	2	más de 50	mayor a 50
L4	3	más de 50	mayor a 50
L5*	3	más de 50	mayor a 50

* PBV menor a 1 tonelada

Fuente: MTC (2003)

Categoría M: Aquellos vehículos que posean 4 ruedas o más, que han sido fabricados con el objeto de transporte de pasajeros.

Categoría	Asientos	Peso (Tn)
M1	hasta 8	s/e
M2	más de 8	hasta 5
M3	más de 8	más de 5

Fuente: MTC (2003)

Categoría N: En esta categoría se ubican los vehículos de 4 ruedas o más, que han sido fabricados con el objeto del transporte de mercancía, según las siguientes características.

Categoría	Peso (Tn)	
	desde	hasta
N1		3.5
N2	más de 3.5	12
N3	mayor a 12	

Fuente: MTC (2003)

Categoría O: En esta categoría se ubican los vehículos con remolques, que incluye también a los semirremolques, según los datos siguientes.

Categoría	Peso (Tn)	
	desde	hasta
O1		0,75
O2	más de 0,75	3,5
O3	más de 3,5	10
O4	más de 10	

Fuente: MTC (2003)

La **formulación del problema** tiene el siguiente planteamiento: ¿Qué relación comparativa existe en los defectos mecánicos por categoría vehicular en inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto, 2019?

En cuanto a la **justificación del estudio**, la **justificación teórica** radica en que la tesina se sustenta en bases teórico normativas que serán validadas en la realidad práctica de las revisiones vehiculares en Tarapoto; las teorías de ANDRINO (2016) referidas a los sistemas mecánicos y la normatividad vigente del MTC, constituyen estos fundamentos que son tomados en este marco teórico normativo.

Según la **justificación práctica**, con el desarrollo del trabajo de investigación se obtienen resultados que serán de utilidad para las empresas que desarrollan las inspecciones técnicas, así como las autoridades locales de manera que puedan establecer orientaciones a los conductores sobre los componentes que intervienen en las inspecciones y así evitar desaprobaciones en estos procesos.

El sistema de **hipótesis** fue propuesto como se presenta a continuación:

Hi: Los defectos mecánicos están relacionados significativamente con la categoría vehicular en las inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto, 2019

H0: Los defectos mecánicos no están relacionados significativamente con la categoría vehicular en las inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto, 2019

En cuanto a **objetivos**, el **objetivo general** fue: Determinar el comparativo de relación en los defectos mecánicos por categoría vehicular en inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto, 2019.

Los **objetivos específicos**:

- Identificar las categorías vehiculares predominantes que registran observaciones mecánicas en las inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto.
- Identificar los defectos mecánicos detectados en las inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto.
- Comparar los defectos mecánicos detectados por cada categoría vehicular en las inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto

II. MÉTODO

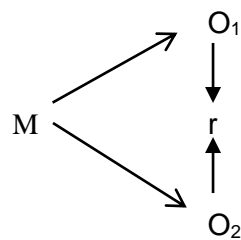
2.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo

El trabajo efectuado, por sus características de ejecución fue de tipo no experimental porque en sus procesos de trabajo de campo no se manipuló ninguna de las variables (HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ y BAPTISTA, 2014)

Diseño

Le corresponde el diseño de tipo descriptivo correlacional, que HERNÁNDEZ, et al, (2014) permite medir la asociación existente entre variables. El diagrama que le corresponde es el siguiente:



Donde

M: Corresponde a las revisiones técnicas vehiculares

O₁: Observación de defectos mecánicos

O₂: Observación de categoría vehicular

2.2 Población, muestra y muestreo

Población

La población se conforma de 77 unidades vehiculares que fueron observados por distintas observaciones y declarados desaprobados en el proceso de inspección técnica en la ciudad de Tarapoto al mes de mayo de 2019.

Muestra

Se ha visto necesario el cálculo de una muestra, con el fin de que las unidades vehiculares con el que se realizó el estudio, solo sean aquellas que tienen observaciones por defectos mecánicos, así como se ha determinado en la selección de la variable. Con el objeto de establecer el tamaño de la muestra se utilizó la fórmula que sigue:

$$n = \frac{Z^2 pq N}{E^2(N - 1) + Z^2 pq}$$

Dónde:

- n corresponde a la muestra
- Z corresponde al nivel de confianza 95%= 1.96
- p es la probabilidad de éxito 50%/100= 0.5
- q es la probabilidad de fracaso 50%/100 = 0.5
- E es el nivel de error 10%/100 = 0.10
- N es el tamaño de la población= 77

n =	$\frac{3.8416}{0.0025}$	*	$\frac{0.25}{76}$	*	$\frac{77}{0.9604}$
-----	-------------------------	---	-------------------	---	---------------------

n =	$\frac{73.9508}{1.15}$
-----	------------------------

n= **64**

La muestra de estudio estuvo compuesta por 64 vehículos.

Muestreo

Para la selección de la muestra se ha utilizado un muestreo no probabilístico, de tipo aleatorio simple

Criterios de selección

Han sido excluidos de la muestra los vehículos cuyos conductores presentaban observaciones solo por revisión documentaria, considerando como criterio de inclusión a los que tenían observaciones por defectos mecánicos.

2.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnicas

La técnica que se utilizó en la recolección de datos fue la observación, para medir las variables identificadas.

Instrumentos.

El instrumento que se aplicó fue una Guía de observación, que integró los datos de ambas variables, tanto para los defectos mecánicos como para la clasificación vehicular:

Validez

La validación del instrumento se realizó a través del método de juicio de tres expertos, un especialista en metodología y dos especialistas en el tema de investigación, obteniendo una valoración que indican la validez del instrumento respaldada con puntajes superiores al mínimo aprobatorio.

Los informes de expertos son mostrados en anexos.

Confiabilidad

La confiabilidad de las fichas de observación mediante la observación con puntuación de los jueces que participaron en la validación

2.4 Procedimiento

El trabajo de campo siguió el siguiente procedimiento:

- De la base de datos donde se consigna los vehículos registrados en la inspección técnica, se ha tomado en cuenta aquellos que tenían

observaciones por el estado de los sistemas mecánicos, tanto en la etapa de inspección visual, como en la inspección mecánica

- Se ha diferenciado los tipos de observaciones en base a lo consignado en el manual de Manual de inspecciones técnicas vehiculares.
- Se ha identificado las categorías a las que pertenece cada vehículo según lo normado por el MTC (2003)

2.5 Métodos de análisis de datos

Obtenidos los datos con el trabajo de campo, la información lograda mereció un procesamiento estadístico y análisis de las frecuencias absolutas y porcentuales obtenidas, que se presentan en el capítulo de resultados.

Para la contrastación de hipótesis se utilizó una tabla cruzada complementada con los valores del coeficiente de correlación del Chi Cuadrado.

2.6 Aspectos éticos

Durante el desarrollo del estudio se han aplicado consideraciones de carácter ético con el propósito de respetar la necesaria confidencialidad de los informantes que proporcionaron los datos en el trabajo de campo, además de respetar los derechos de autor, para lo cual se ha asumido las normas ISO en la redacción de citas e identificación de las referencias bibliográficas.

III. RESULTADOS

3.1 Categorías vehiculares predominantes registradas en las inspecciones técnicas vehiculares

Conforme a cada categoría vehicular, se tiene

Tabla 1 Categorías vehiculares con observaciones en inspecciones técnicas

Categoría	f	%	f	%
L3	7	11%	20	31%
L5	13	20%		
M1	17	27%	20	31%
M2	3	5%		
N1	15	23%	22	34%
N2	5	8%		
N3	2	3%		
O4	2	3%	2	3%
Total	64	100%	64	100%

Fuente: Ficha de observación aplicada en la investigación

Se observa, según los resultados de la Tabla 1 que en la categoría L, que corresponde a los vehículos denominados menores que en suma representan el 31% del total de vehículos que pasan inspección técnica y tienen observaciones por no cumplir los requisitos de reglamento, de los cuales el 11% son motos lineales y el 20% motocarros.

Los vehículos de categoría M, que de acuerdo a las normas son los que poseen 4 o más ruedas que son utilizados en el transporte de pasajeros, tienen observaciones en la inspección que suman el 31%, donde el 27% corresponde a los de categoría M1 y el 5% corresponde categoría M2 que son los que poseen un peso bruto del vehículo de 5 toneladas o menos.

Los vehículos de categoría N que se utilizan en el transporte de mercancías, suman el 34%, cuyo porcentaje es el mayoritario respecto a otras categorías; de este valor porcentual, el 23% que corresponde a la categoría N1, el 8% a la categoría N2 y a la categoría N3 que le corresponde el 3%.

Los vehículos de categoría O, con remolques, suman el 2% del total de vehículos con observaciones y corresponden a los vehículos de mayor peso entre todas las categorías establecidas.

3.2 Defectos mecánicos detectados en las inspecciones técnicas vehiculares

En la identificación de los defectos mecánicos que predominan en los procesos de inspección vehicular, se ha tenido en cuenta solo las observaciones graves y muy graves que han originado la desaprobación, sin considerar observaciones leves; los resultados se muestran en la Tabla 2

Tabla 2 Defectos mecánicos en inspecciones técnicas

Sistemas	Graves		Muy graves		Totales	
	f	%	f	%	f	%
Dirección	2	5%	1	5%	3	5%
Suspensión	2	5%	2	10%	4	6%
Frenos	18	42%	6	29%	24	38%
Contaminantes	7	16%	5	24%	12	19%
Neumáticos	2	5%	0	0%	2	3%
Sistema eléctrico	12	28%	7	33%	19	30%
Total	43	100%	21	100%	64	100%

Fuente: Ficha de observación aplicada en la investigación

Se observa que la mayoría de defectos mecánicos detectados en la inspección técnica se ubican en el sistema de frenos, tanto en las infracciones graves como muy graves, que suman 38%; sigue en el orden los defectos en el sistema eléctrico y luego la emisión de gases contaminantes; las fallas mecánicas en los sistemas de dirección, suspensión y neumáticos representan valores porcentuales menores en las inspecciones técnicas.

De otra parte se observa que las infracciones graves son mayoritarias en comparación con las calificadas como muy graves.

3.3 Comparativo de defectos mecánicos detectados por categoría vehicular

Para comparar los defectos mecánicos según la categoría de los vehículos que pasaron inspección técnica, se ha elaborado una tabulación cruzada que muestre un resultado global de las dos variables.

Tabla 3 Tabulación cruzada en defectos mecánicos por categorías vehiculares

			Categorías				Total
			Categoría L	Categoría M	Categoría N	Categoría O	
Sistemas	Dirección	Recuento	0	1	2	0	3
		% dentro de Sistemas	0,0%	33,3%	66,7%	0,0%	100,0%
		% dentro de Categorías	0,0%	5,0%	9,1%	0,0%	4,7%
	Suspensión	Recuento	2	1	1	0	4
		% dentro de Sistemas	50,0%	25,0%	25,0%	0,0%	100,0%
		% dentro de Categorías	10,0%	5,0%	4,5%	0,0%	6,3%
	Frenos	Recuento	2	6	14	2	24
		% dentro de Sistemas	8,3%	25,0%	58,3%	8,3%	100,0%
		% dentro de Categorías	10,0%	30,0%	63,6%	100,0%	37,5%
Contamina ntes	Recuento	3	7	2	0	12	
	% dentro de Sistemas	25,0%	58,3%	16,7%	0,0%	100,0%	
	% dentro de Categorías	15,0%	35,0%	9,1%	0,0%	18,8%	
Neumáticos	Recuento	0	1	1	0	2	
	% dentro de Sistemas	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	100,0%	
	% dentro de Categorías	0,0%	5,0%	4,5%	0,0%	3,1%	
Eléctrico	Recuento	13	4	2	0	19	
	% dentro de Sistemas	68,4%	21,1%	10,5%	0,0%	100,0%	
	% dentro de Categorías	65,0%	20,0%	9,1%	0,0%	29,7%	
Total	Recuento	20	20	22	2	64	
	% dentro de Sistemas	31,3%	31,3%	34,4%	3,1%	100,0%	
	% dentro de Categorías	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Fuente: Fichas de observación aplicadas en la investigación

En el comparativo de los defectos mecánicos detectados según categoría de los vehículos que fueron observados en la inspección técnica se observa que los mayores defectos en el sistema de dirección (66,7%) están en los vehículos de categoría N (4 o más ruedas para transporte de mercancía), también existe un 33% de estos defectos que han sido observados en los de categoría M (4 o más ruedas para transporte de pasajeros).

Los defectos en el sistema de suspensión mayormente (50%) se presentan en los vehículos de categoría L (Motocarros) y en porcentajes iguales para las categorías M y O (más de 10 toneladas); mientras que en el caso de las observaciones en el sistema de frenos son los más recurrentes y se presentan en todas las categorías de vehículos, con mayores casos (58,3%) en los vehículos de categoría N.

De las observaciones en el sistema de emisión de contaminantes, la mayor parte (58,3%) se presentan en los vehículos de categoría M; mientras que para el caso de los neumáticos se presentan defectos en menor proporción que el resto de sistemas y se ubican en las categorías M y N.

Los defectos del sistema eléctrico se presentan mayormente (68,4%) en los vehículos menores, categoría L y en menor proporción en las categorías M y N

En suma los defectos en los sistemas de frenos y eléctrico son los que más recurrentes en los procesos de inspección técnica; mientras que los vehículos de la categoría O son los que presentan menos defectos mecánicos.

Tabla 4 Prueba de correlación

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	31,358 ^a	15	,008
Razón de verosimilitud	33,016	15	,005
Asociación lineal por lineal	14,708	1	,000
N de casos válidos	64		

a. 18 casillas (75,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,06.

Fuente: Fichas de observación aplicadas en la investigación

Para contrastar la hipótesis de investigación propuesta, se tiene como hipótesis nula que: Los defectos mecánicos no están relacionados significativamente con la categoría vehicular en las inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto. Además se tiene en consideración que se ha utilizado el coeficiente de confianza es del 95%, por tanto el nivel de significancia es de 55% (0,05)

Aplicada la prueba de correlación los resultados se muestran en la Tabla 4, donde la significancia asintótica bilateral es de 0,008 menor que 0,005 entonces rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación en el sentido que los defectos mecánicos están relacionados significativamente con la categoría vehicular en las inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto.

IV. DISCUSIÓN

Los procesos de inspección técnica vehicular tienen un marco normativo en el Perú que permiten identificar las exigencias de carácter mecánico en función a los tipos de vehículos que también los tiene reglamentados el MTC (2003), por tal razón en el presente estudio se ha podido identificar las categorías vehiculares de mayor y menor predominancia que cumplen con este requisito legal, observándose que solo la categoría O es la que en menor proporción realizan esta inspección, se entiende porque la mayoría de estos vehículos que llega a Tarapoto provienen de las ciudades costeras, donde estas empresas tienen su sede principal, como tal las inspecciones técnicas las deben efectuar en esas ciudades.

Un aspecto importante es verificar que con los datos obtenidos se puede identificar las características de los procesos ejecutados, a diferencia de otros países como es el caso del estudio de CABRERA y ROCANO (2015) que no encuentran esas condiciones en Ecuador al extremo de llevar a proponer que es necesario el establecimiento de una normatividad uniforme para la verificación y certificación técnica vehicular que permita la circulación por toda la red vial en ese país.

Sobre los defectos mecánicos que son detectados en la inspección técnica, se ha evidenciado que los sistemas de frenos y el eléctrico son los que presentan mayores observaciones que han llevado a la desaprobación de la inspección técnica, asimismo las observaciones graves se presentan en mayor cantidad llegando a duplicar a las infracciones muy graves; esto es un indicador importante porque se está cumpliendo con las observaciones al detectarse defectos mecánicos, lo cual debe servir para que los conductores asuman actitudes correctivas y así garantizar un vehículo en buenas condiciones con menos riesgos en su uso; así también concluye SÁNCHEZ (2018) en su estudio realizado en la ciudad de Lima, cuando considera que el número de accidentes por fallas mecánicas se ha reducido por efecto de las inspecciones técnicas vehiculares realizadas, lo cual contribuye a una mayor seguridad en el transporte.

En el comparativo realizado entre los defectos mecánicos detectados por categoría vehicular, se evidencia que las mayores observaciones en el sistema de dirección se ubica

en la categoría N, los defectos del sistema de suspensión en la categoría L, el sistema de frenos en la categoría N, los neumáticos en la categoría M y N; y, el sistema eléctrico con mayor presencia de fallas o defectos en los vehículos menores, de categoría L.

Lo más significativo, numérica y porcentualmente, se puede observar en los defectos en los frenos que se presentan en vehículos de categoría N y en las fallas eléctricas en la categoría L. Esto se debe tener presente porque son sistemas de vital importancia para la seguridad vial, sobre todo el sistema de frenos que según ANDRINO (2016) es un sistema que utilizado de manera adecuada y bien mantenido es un medio seguro de detener el vehículo.

Con los datos obtenidos se ha realizado la contrastación de la hipótesis encontrando que las variables defectos mecánicos con categoría vehicular están relacionadas de manera significativa, no son variables independientes.

V. CONCLUSIONES

- 5.1 Las categorías vehiculares L, M y N son las que tienen mayor predominancia en cantidades similares en el cumplimiento de las inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto, a diferencia de los vehículos de la categoría O, de mayor tonelaje, que no presentan mayores registros de inspección en esta ciudad.
- 5.2 Los sistemas que presentan mayores observaciones por defectos mecánicos, en el orden descendente son: sistema de frenos, sistema eléctrico, emisión de gases contaminantes, sistema de suspensión, sistema de dirección, y por último los neumáticos.
- 5.3 La mayor prevalencia en el comparativo de defectos mecánicos con categorías vehiculares, se observa en las observaciones al sistema de frenos en vehículos de categoría N, fallas eléctricas en la categoría L y la emisión de gases contaminantes en la categoría N.
- 5.4 Aplicada la prueba de hipótesis se concluye que los defectos mecánicos tienen una relación significativamente con la categoría vehicular en las inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto, son variables asociadas, no independientes.

VI. RECOMENDACIONES

- 6.1 Se sugiere que las empresas encargadas de realizar inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto, desarrollen campañas permanentes en lugares estratégicos de concentración de vehículos y con la ayuda de material impreso donde se resalte la importancia que tiene una revisión técnica en la seguridad vial.
- 6.2 Cuando se detectan observaciones graves o muy graves que no permiten la aprobación de la inspección, no solo estas observaciones deben estar contenidas en el Informe que recibe el conductor, sino que se debe adicionar un documento que especifique la importancia del sistema mecánico que ha sido observado, tanto para la seguridad del conductor, como para todo el sistema vial.
- 6.3 Se debe implementar un registro de vehículos que desapruaban las inspecciones por observaciones graves o muy graves, con el propósito que se tenga un histórico de estas observaciones para conocimiento de los propietarios; si se requiere de modificatorias en el reglamento para incluir esta propuesta, ésta debe ser planteada ante instancias superiores
- 6.4 Las empresas de inspección vehicular deben promover convenios con los municipios a fin de que de manera conjunta se desarrollen las campañas de motivación para la participación responsable, con vehículos en buen estado de mantenimiento, en los procesos de inspección.

REFERENCIAS

- ANDRINO, Juan. *Mecánica y entretenimiento simple del automóvil*. España. DGT. 2016
- CABRERA, Marco y ROCANO, Darwin. *Propuesta técnica para la disminución de los accidentes de tránsito dentro del cantón Cuenca desde el punto de vista humano – vehículo–equipamiento ambiental* (Tesis de pre grado). Universidad Politécnica Salesiana, Cuenca, Ecuador. 2015
- CANTILLO Armando *Conceptos Básicos Mecánica Automotriz*. Autosoporte, 2013. Disponible en <http://www.autosoporte.com/blog-automotriz/item/270-conceptos-basicos-mecanica-automotriz>
- CASTREJÓN, Gabriela y MARQUINA, Mayra. *Propuesta de mejora en los procesos de la planta de inspecciones técnicas vehiculares ITEV S.A.C. Cajamarca para mejorar la productividad* (Tesis de pre grado) Universidad Privada del Norte. Cajamarca, Perú. 2015
- HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ Y BAPTISTA *Metodología de la investigación científica*. Sexta edición. Mc GRAW-HILL 2014.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN, INEI *Análisis de los accidentes de tránsito ocurridos en el año 2016*. Perú: VI Censo Nacional de Comisarías 2017, Resultados Definitivos. Lima. 2017.
- OTERO, Santiago. *Manual básico acerca del automóvil y su motor*. Ecuador. 2017
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES- MTC (2008a) *Manual de inspecciones técnicas vehiculares*. 2008a.
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES- MTC. *Reglamento Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares*. Decreto Supremo N° 025-2008-MTC. 2018b.
- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES- MTC *Reglamento Nacional de Vehículos*. Lima. 2003
- ROJAS, Leonardo. *Mecánica Automotriz*. Lima, INACAP. 2001

SÁNCHEZ, Karina. *Implementación del sistema de inspecciones técnicas vehiculares y su impacto en la reducción de accidentes y contaminación ambiental del aire en Lima Metropolitana 2009-2016* (Tesis de pre grado) Universidad San Martín de Porres, Lima, Perú, 2018.

ANEXOS

Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operativa	Dimensiones	Indicadores	Escala
Defectos mecánicos	Condiciones irregulares de operatividad detectadas en los procesos de inspección técnica vehicular que determinan la aprobación o desaprobación de la inspección (MTC, 2008a)	Observaciones que merecieron en sus sistemas automotrices en la inspección técnica en Tarapoto.	Observaciones	Leves Graves Muy graves	Nominal
			Sistemas	Dirección Suspensión Frenos Estructura básica Contaminantes Neumáticos Sistema eléctrico Accesorios Exteriores e interiores	
Categoría vehicular	Clasificación definida con propósitos de identificación normativa (MTC, 2003)	Tipos de vehículos que se sometieron a revisión técnica en la ciudad de Tarapoto	Categorías	Categoría L Categoría M Categoría N Categoría N Categoría O	Nominal

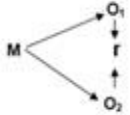
GUÍA DE OBSERVACIÓN

INSPECCIÓN TÉCNICA VEHICULAR

Vehículo		Observaciones por sistemas							
Nº	Categoría	Dirección	Suspensión	Frenos	Estructura básica	Contaminantes	Neumáticos	Sistema eléctrico	Accesorios

- Criterios:**
- A Sin observaciones*
 - B Con observación leve*
 - C Con observación grave*
 - D Con observación muy grave*

MATRIZ DE CONSISTENCIA

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS		TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	
<p>¿Qué relación comparativa existe en los defectos mecánicos por categoría vehicular en inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto, 2019?</p>	<p>Objetivo general Determinar el comparativo de relación en los defectos mecánicos por categoría vehicular en inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto, 2019</p> <p>Objetivos específicos Identificar las categorías vehiculares predominantes que registran observaciones mecánicas en las inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto. Identificar los defectos mecánicos detectados en las inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto. Comparar los defectos mecánicos detectados por cada categoría vehicular en las inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto</p>	<p>Los defectos mecánicos están relacionados significativamente con la categoría vehicular en las inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto, 2019</p>		<p>TECNICAS Observación</p> <p>INSTRUMENTOS Guía de observación</p>	
DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	VARIABLES y DIMENSIONES			
<p>De tipo correlacional, según el diagrama:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Donde: M: Inspecciones técnicas. O1: Defectos mecánicos O2: Categoría vehicular</p>	<p>Población 77 unidades vehiculares</p> <p>Muestra 64 unidades vehiculares</p>	Variables	Dimensiones		
		Defectos mecánicos	Observaciones		
					Sistemas
		Categoría vehicular	Categorías		



INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Mg. Tomás Ángel Carrasco Manríquez
 Institución donde labora : Independiente
 Especialidad : Magister en investigación
 Instrumento de evaluación : Guía de observación
 Autor (s) del instrumento (s) : Barner Pinedo Pinedo, Jerlin Pinedo Grández, Geyner Pinchi
 Armas y Dany Daniel Ramírez Chávez

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos maestres.					✓
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre las variables: Defectos mecánicos y categoría vehicular en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					✓
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a las variables: Defectos mecánicos y categoría vehicular .				✓	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a las variables, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					✓
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					✓
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					✓
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				✓	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de las variables: Defectos mecánicos y categoría vehicular .					✓
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					✓
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					✓
PUNTAJE TOTAL						48

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

EL INSTRUMENTO ES VÁLIDO, PUEDE SER APLICADO.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 48

Tarapoto, 20 de mayo de 2019


 Lic. Tomás Ángel Carrasco Manríquez
 Magister en Investigación

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Ing. Rodrigo Vásquez Vásquez
 Institución donde labora : Corporación Técnica de Inspección Vehicular S.A.C.
 Especialidad : Ingeniero Mecánico
 Instrumento de evaluación : Guía de observación
 Autor (s) del instrumento (s) : Barner Pinedo Pinedo, Jeriin Pinedo Grández, Geyner Pinchi Armas y Dany Daniel Ramírez Chávez

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN
MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos maestres.				✓	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre las variables: Defectos mecánicos y categoría vehicular en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					✓
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a las variables: Defectos mecánicos y categoría vehicular .					✓
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a las variables, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					✓
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					✓
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.				✓	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					✓
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de las variables: Defectos mecánicos y categoría vehicular .					✓
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					✓
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					✓
PUNTAJE TOTAL					48	

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

EL INSTRUMENTO ES VÁLIDO, PUEDE SER APLICADO.

 PROMEDIO DE VALORACIÓN: 48

Tarapoto, 20 de mayo de 2019



 Rodrigo Vásquez Vásquez
 ING. MECÁNICO
 R. CIP N° 119417

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA
II. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Ing. Miguel Bartra Reátegui
 Institución donde labora : Corporación Técnica de Inspección Vehicular S.A.C.
 Especialidad : Ingeniero Mecánico Electricista
 Instrumento de evaluación : Guía de observación
 Autor (s) del instrumento (s) : Barner Pinedo Pinedo, Jerlín Pinedo Grández, Geyner Pinchi Armas y Dany Daniel Ramírez Chávez

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN
MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos maestres.					✓
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre las variables: Defectos mecánicos y categoría vehicular en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					✓
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a las variables: Defectos mecánicos y categoría vehicular .					✓
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a las variables, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				✓	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					✓
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.				✓	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					✓
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de las variables: Defectos mecánicos y categoría vehicular .					✓
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					✓
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.				✓	
PUNTAJE TOTAL						47

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento es válido, puede ser aplicado.

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

47



Tarapoto, 20 de mayo de 2019

Miguel Bartra Reátegui
 INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA
 CIP N° 116901

ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Yo, Mg. Luis Gibson Callacná Ponce, docente de la **Facultad de Ingeniería** y Escuela Profesional **Ingeniería de Sistemas** de la Universidad César Vallejo, filial Tarapoto, revisor del trabajo de investigación titulada:

"Comparativo de defectos mecánicos por categoría vehicular en inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto, 2019", de los estudiantes: **Dany Daniel Ramírez Chávez**, con DNI: 42059297, **Barner Pinedo Pinedo**. Con DNI: 45204831, **Jerlín Pinedo Grández** con DNI: 70124110, **Geyner Pinchi Armas**. Con DNI: 70475172

constato que la investigación tiene un índice de similitud de **9%** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Tarapoto *26* de *Setiembre* del 2019



Mg. Luis Gibson Callacná Ponce
Ing. de Computación y Sistemas
CIP: 131366



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA DE INGENIERIA MECANICA

“Comparativo de detectores mecánicos por categoría vehicular en inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Trapp, 2019”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE BACHILLER EN INGENIERIA MECANICA

ALTORES:

- Geovier Pinchi Amas
- Jeflin Pinedo Griniez
- Bianca Pinedo Pinedo
- Dany Daniel Ramirez Chavez

9%

Resumen de coincidencias

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

1	Entregado a Universidad... Trabajo del estudiante	3%
2	www.repositorioacad... Fuente de Internet	1%
3	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	1%
4	www.transporte.gov.ar Fuente de Internet	1%
5	repositorio.uco.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.unsa.edu.pe	<1%

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV

Los(as) suscritos(as), **Geyner Pinchi Armas** identificado con DNI N° 70475172; **Jerlin Pinedo Grández** identificado con DNI N° 70124110; **Barner Pinedo Pinedo** identificado con DNI N° 45204831; **Dany Daniel Ramírez Chávez**, identificado con DNI N° 42059297, egresado de la Escuela Profesional de **Ingeniería Mecánica Eléctrica** de la Universidad César Vallejo, autorizo () , No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "**Comparativo de defectos mecánicos por categoría vehicular en inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto, 2019**"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33


Fundamentación en caso de no autorización:

.....
.....
.....
.....
.....




Geyner Pinchi Armas

DNI: 70475172



Barner Pinedo Pinedo

DNI: 45204831



Jerlin Pinedo Grández

DNI: 70124110



Dany Daniel Ramírez Chávez

DNI: 42059297

FECHA: 05 de Agosto del 2019



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE:

Dra. Rubio Luna Victoria, Edward Freddy

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Dany Daniel Ramírez Chávez.

Bamer Pinedo Pinedo.

Jerlin Pinedo Grández.

Geyner Pinchi Armas.

INFORME TITULADO:

“Comparativo de defectos por categoría vehicular en inspecciones técnicas vehiculares en la ciudad de Tarapoto, 2019”

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Bachiller en Ingeniería Mecánica Eléctrica

SUSTENTADO EN FECHA: 05 agosto de 2019

NOTA O MENCIÓN:

Dany Daniel Ramírez Chávez 12

Bamer Pinedo Pinedo 14

Jerlin Pinedo Grández 11

Geyner Pinchi Armas 11

