

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**MEJORA EN LA EFICACIA DE LAS INSPECCIONES TÉCNICAS  
VEHICULARES PARA REDUCIR LA INSEGURIDAD VIAL Y CONTAMINACIÓN  
AMBIENTAL EN LIMA METROPOLITANA**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE  
MAGÍSTER EN GOBIERNO Y POLÍTICAS PÚBLICAS**

**AUTORES**

**Angie Melany Meléndez Huamán**  
**Walter Brayan Díaz Bellido**

**ASESOR**

**Daniel McBride Gonzalez**

**Lima - Perú**

**Octubre, 2020**

## RESUMEN EJECUTIVO

El crecimiento del parque automotor conlleva importantes desafíos para la gestión pública. ¿Cómo reducir la congestión vehicular, cómo mejorar el transporte público o cómo fomentar el uso de medios de transporte sostenible? son preguntas que suelen encontrarse en la agenda pública. Entre los problemas derivados de este fenómeno, se encuentran el incremento de las tasas de accidentabilidad y la contaminación ambiental, fenómenos que afectan la vida y salud pública y que cobran cientos de miles de vidas en el mundo. Tal es la gravedad del problema que, de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, los siniestros de tránsito representan la principal causa de mortalidad no derivada de una enfermedad en el mundo. En nuestro país, las inspecciones técnicas vehiculares se crearon como respuesta a dichos problemas; sin embargo, la falta de transparencia y objetividad en su ejecución han mermado su eficacia. Para incrementar la eficacia de las inspecciones técnicas vehiculares, la alternativa que se propone en el presente proyecto consiste en automatizar el proceso de inspección técnica vehicular a través del uso de medio tecnológicos que garanticen resultados más objetivos, transparentes y confiables. En ese sentido, el presente proyecto de innovación “Automatización del proceso de inspección técnica vehicular” permite reducir los riesgos de fraude y transparentar los resultados de la inspección, contribuyendo con la reducción de la accidentabilidad y la contaminación ambiental.

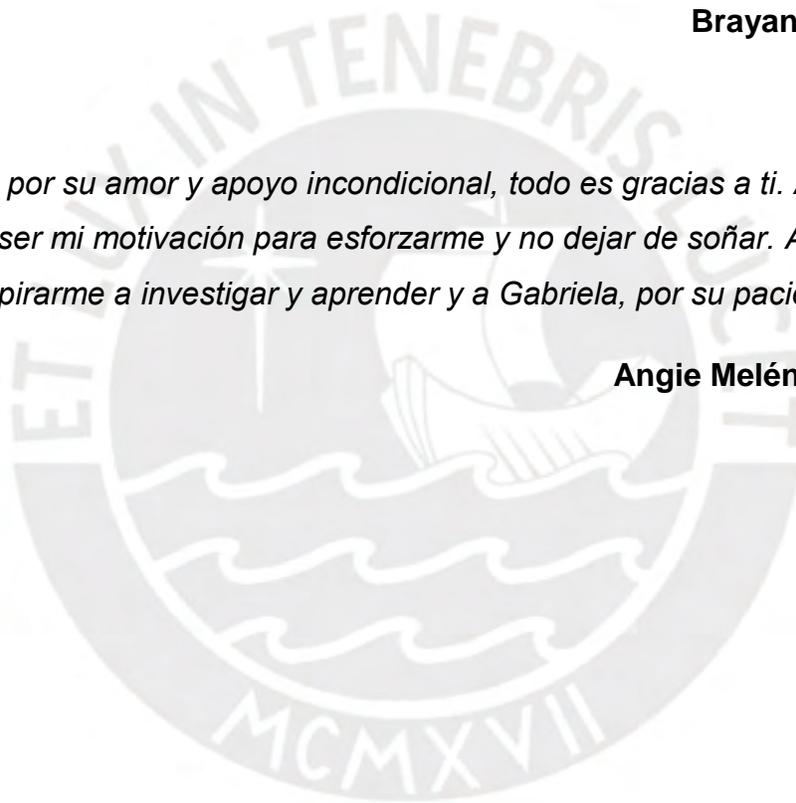
## AGRADECIMIENTOS

*A mi familia, la principal fortaleza para seguir creciendo.*

**Brayan Díaz Bellido**

*A mi madre, por su amor y apoyo incondicional, todo es gracias a ti. A mi hija Zoe, por ser mi motivación para esforzarme y no dejar de soñar. A Ricardo, por inspirarme a investigar y aprender y a Gabriela, por su paciencia y cariño*

**Angie Meléndez Huamán**

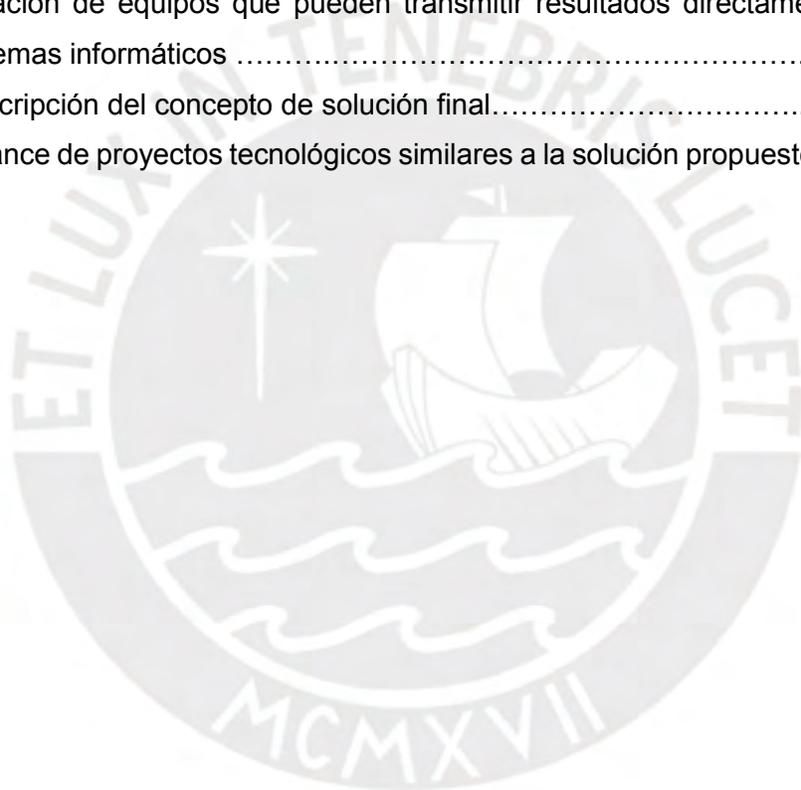


## ÍNDICE

|   |     |
|---|-----|
| RESUMEN EJECUTIVO   | ii  |
| AGRADECIMIENTOS   | iii |
| INDICE  | iv  |
| LISTA DE TABLAS   | v   |
| LISTA DE FIGURAS  | vi  |
| INTRODUCCIÓN  | 1   |
| CAPÍTULO I: DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA                   | 4   |
| 1.1 El parque automotor como problema de interés público en el Perú | 4   |
| 1.2 Marco conceptual  | 14  |
| 1.3 Arquitectura del Problema                                       | 16  |
| 1.4 Marco normativo e institucional                                 | 20  |
| a) Marco normativo  | 21  |
| b) Marco institucional  | 24  |
| CAPÍTULO II: CAUSAS DEL PROBLEMA                                    | 26  |
| 2.1 Causas teóricas del problema                                    | 26  |
| 2.2 Causas de la baja eficacia de la inspección técnica vehicular   | 29  |
| CAPÍTULO III: DISEÑO DEL PROTOTIPO                                  | 37  |
| 3.1 Desafío de innovación   | 37  |
| 3.2 Identificación de soluciones en otros contextos                 | 39  |
| 3.3 Ideación y prototipado de solución                              | 42  |
| a) Generación de ideas  | 42  |
| b) Proceso de desarrollo del concepto final                         | 49  |
| c) Proceso de desarrollo del prototipo final de innovación          | 58  |
| 3.4 Concepto de solución final                                      | 64  |
| CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA DESEABILIDAD, FACTIBILIDAD Y VIABILIDAD | 69  |
| 4.1 Análisis de deseabilidad  | 69  |
| 4.2 Análisis de factibilidad  | 73  |
| 4.3 Análisis de viabilidad  | 77  |
| CONCLUSIONES  | 82  |
| BIBLIOGRAFÍA  | 83  |
| ANEXOS  | 91  |

## LISTA DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1: Tasa de víctimas mortales por cada cien mil vehículos.....   | 5  |
| Tabla 2: Instancias del MTC relacionadas al Sistema de Inspección Técnica Vehicular .....   | 24 |
| Tabla 3: Principales disposiciones administrativas y técnicas recomendadas para la realización de las inspecciones técnicas ..... | 27 |
| Tabla 4: Agrupación de ideas por etapa .....  | 43 |
| Tabla 5: Priorización de ideas por criterios .....  | 48 |
| Tabla 6: Bosquejo de la solución final .....  | 49 |
| Tabla 7: Relación de equipos que pueden transmitir resultados directamente a sistemas informáticos .....                          | 55 |
| Tabla 8: Descripción del concepto de solución final.....  | 57 |
| Tabla 9: Alcance de proyectos tecnológicos similares a la solución propuesto .....  | 67 |



## LISTA DE FIGURAS

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Figura 1:  | Número de muertes por siniestros de tránsito en el Perú .....  | 4  |
| Figura 2:  | Productos del PP 0138 relacionados a la seguridad vial .....   | 8  |
| Figura 3:  | Productos del PP 0148 relacionados a la seguridad vial .....   | 9  |
| Figura 4:  | Cadena de Valor de la intervención pública: Producción de inspecciones técnicas vehiculares .....                          | 10 |
| Figura 5:  | Tasa de rechazo en las ITV (en porcentajes) .....  | 10 |
| Figura 6:  | Línea de tiempo de irregularidades en el proceso de ITV expuestas por la prensa nacional, en el período 2016 al 2019 ..... | 11 |
| Figura 7:  | Matriz de consistencia del diseño de investigación sobre la arquitectura del problema público .....                        | 18 |
| Figura 8:  | Etapas del proceso de Inspección Técnica Vehicular .....   | 22 |
| Figura 9:  | Actividades del proceso de Inspección Técnica Vehicular.....   | 23 |
| Figura 10: | Matriz de consistencia del diseño de investigación sobre las causas del problema público .....                             | 29 |
| Figura 11: | Diagrama de espina del pescado con las causas del problema.....  | 30 |
| Figura 12: | Número de cámaras a instalarse en los CITV .....   | 44 |
| Figura 13: | Imagen de una Prueba de holguras .....   | 53 |
| Figura 14: | Ejemplo de un Centro de control digital .....  | 54 |
| Figura 15: | Resultados de la percepción de los usuarios sobre el servicio de inspección técnica vehicular .....                        | 59 |
| Figura 16: | Flujograma del prototipo de proceso rediseñado .....   | 63 |
| Figura 17: | Interfaz del componente 1 del proyecto de solución .....   | 64 |
| Figura 18: | Interfaz del componente 2 del proyecto de solución .....   | 65 |
| Figura 19: | Interfaz del componente 3 del proyecto de solución .....   | 66 |
| Figura 20: | Mapa de la experiencia del usuario en el proceso de ITV actual .....   | 70 |
| Figura 21: | Presupuesto de la inversión tecnológica IOARR vigente .....  | 79 |

## INTRODUCCIÓN

El sistema de transporte representa uno de los sectores más dinámicos y estratégicos dentro de un Estado, permitiendo la conexión de personas y lugares entre sí, y de mayores niveles de competitividad económica e integridad social. Como política pública, el sistema de transporte constituye uno de los objetivos de desarrollo sostenible de la Agenda 2030, establecida por la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2015: 18), siendo una prioridad para las agendas de la mayoría de países en el mundo.

En la actualidad, factores como el fenómeno de la globalización, el crecimiento de las urbes y el aumento demográfico, entre otros, han favorecido el crecimiento del sistema de transporte reflejado en un sustancial incremento del parque automotor. Solo en América Latina, se estima que para el año 2050 se puedan superar los 200 millones de automóviles (Galarza y López, 2016: 8). En lo que respecta a nuestro país, el stock del parque de automóviles ha venido creciendo sostenidamente en la última década. En el año 2008, el parque automotor era de 1 640 970 vehículos, mientras que para el año 2018 ascendía a 2 894 327 vehículos, lo cual refleja un incremento de 76% en un período de 10 años (MTC, 2018: 6).

Sin embargo, a pesar de su importancia en el desarrollo económico y social, el sistema de transporte ha generado diversos problemas para las ciudades y sus habitantes, tales como el tráfico y la pérdida de horas hombre, la contaminación sonora y salud auditiva, así como la disrupción en los modelos de organización y estructura urbana. Dentro de ellos, los siniestros de tránsito y la contaminación ambiental constituyen los problemas más significativos generados por el sistema de transporte, dado que afectan la vida y salud de las personas.

Una de las medidas adoptadas por el Estado para reducir la inseguridad vial y la contaminación ambiental ocasionadas por el parque automotor es el proceso de inspección técnica vehicular obligatoria, por el cual verifica que todos los vehículos cumplan con las condiciones técnicas necesarias para circular de manera segura.

Dichas inspecciones son realizadas por Centros de Inspección Técnica Vehicular, previa autorización del Ministerio de Transporte y Comunicaciones.

Esta medida debería impedir la circulación de vehículos en mal estado; sin embargo, su puesta en marcha ha dejado entrever bajos niveles de eficacia y serios cuestionamientos de objetividad y transparencia; estos últimos causados por casos de fraude y corrupción en los Centros de Inspección Técnica vehicular.

Frente a esta problemática, el presente trabajo propone mejorar el proceso de inspección técnica vehicular a través de la incorporación de elementos tecnológicos que automaticen su ejecución, mitigando los riesgos asociados a la manipulación de resultados y garantizando la objetividad de la evaluación.

Para tales efectos, el capítulo 1 explora cómo la tasa de siniestros de tránsito y la contaminación ambiental constituyen una de las fórmulas que más vidas cobran a nivel mundial, y cómo nuestro país no es ajeno a ello, sino, por el contrario, representa uno de los países con mayores índices de víctimas mortales. Asimismo, veremos los conceptos más relevantes del tema y cómo es que desde el Estado se ha venido implementando todo un marco institucional y normativo para reducir y evitar los impactos negativos. Finalmente, se describe el modelo de inspección técnica vehicular que opera en nuestro país.

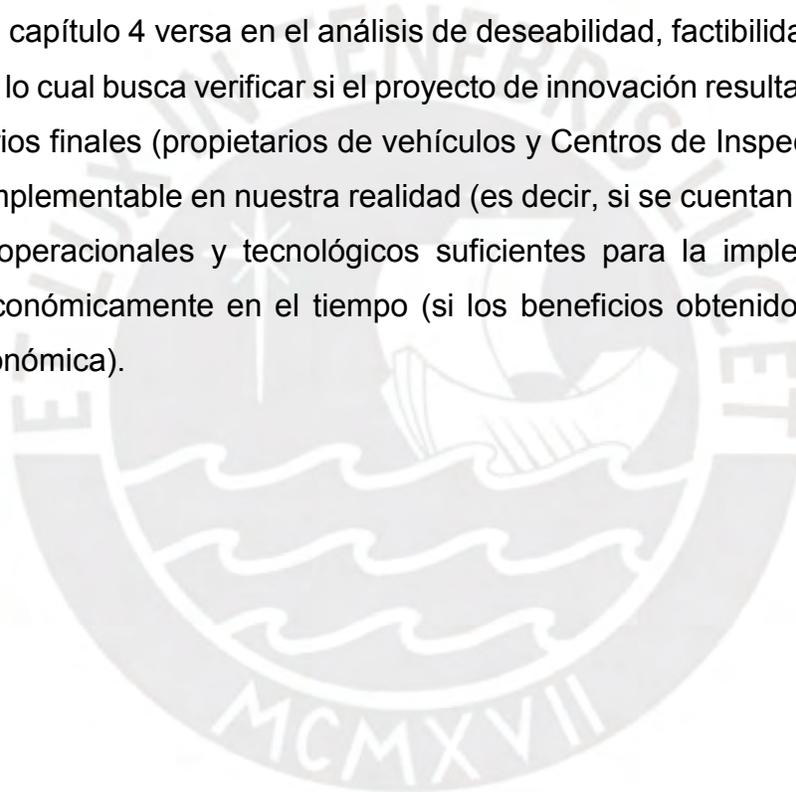
El capítulo 2 está reservado a las causas de la baja eficacia que tienen las inspecciones técnicas vehiculares. En este apartado exploramos las causas según las recomendaciones que la literatura especializada ha emitido sobre los modelos de inspecciones técnicas vehiculares aplicadas en la región, así como la importancia de implementar sistemas tecnológicos objetivos y confiables; y las causas propias del proceso de inspección técnica vehicular en nuestro país.

En el capítulo 3 se exponen los modelos de inspección técnica vehicular aplicados en otros países como parte de la identificación de buenas prácticas encontradas y de aprendizajes positivos. Nos referimos específicamente a los modelos

implementados en Chile, Colombia y Ecuador. Países pertenecientes a la región y con economías y sistemas culturales no tan disímiles a la nuestra.

En base a estas experiencias se desarrolla el modelo de automatización que pretende ser una solución a los problemas que en la actualidad afronta el proceso de inspección técnica vehicular. Mediante la incorporación de elementos tecnológicos, este modelo permitirá obtener resultados objetivos y fiables, evitando situaciones de corrupción y, sobre todo, reduciendo la inseguridad vial y la contaminación ambiental.

Por último, el capítulo 4 versa en el análisis de deseabilidad, factibilidad y viabilidad del prototipo, lo cual busca verificar si el proyecto de innovación resulta ser deseable por los usuarios finales (propietarios de vehículos y Centros de Inspección Técnica Vehicular), implementable en nuestra realidad (es decir, si se cuentan con aspectos normativos, operacionales y tecnológicos suficientes para la implementación) y sostenible económicamente en el tiempo (si los beneficios obtenidos justifican la inversión económica).



## CAPÍTULO I: DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

### 1.1 El parque automotor como problema de interés público en el Perú

La inseguridad vial y contaminación ambiental constituyen una de las principales causas de mortalidad a nivel mundial. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, los siniestros de tránsito representan la mayor causa de muerte generada por una situación ajena a enfermedades (OMS, 2018: 3). Tal es la magnitud que en el mundo las estimaciones anuales señalan que los siniestros de tránsito generan 1.25 millones de personas fallecidas y entre 20 y 50 millones personas lesionadas (The World Bank, 2017: 15).

Asimismo, como consecuencia de la contaminación ambiental, el 91% de la población mundial respira un aire insalubre y 7 millones de personas fallezcan anualmente (OMS, 2018: 1).

En el Perú, la tasa de mortalidad derivada de siniestros de tránsito es alarmante. En el año 2019, los siniestros de tránsito generaron 63 953 heridos y 3 110 muertes. Esta última cifra no ha variado en los 7 años, tal como se observa en el siguiente gráfico:



**Figura 1: Número de muertes por siniestros de tránsito en el Perú**

Fuente: Adaptado del Instituto Nacional de Estadística e Informática (2019). Estadística de seguridad ciudadana, octubre del 2019 – marzo del 2020. N° 02.

Estas cifras resultan ser peores si son colocadas en perspectiva comparada con países de la región. Por poner un ejemplo, para el año 2018 la tasa de víctimas mortales por cada cien mil vehículos en Perú fue de 76. 5%, cifra por encima de países como México, Chile y Colombia, según se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1:

**Tasa de víctimas mortales por cada cien mil vehículos**

| País     | Población   | N° vehículos registrados | % muertes por cien mil vehículos |
|----------|-------------|--------------------------|----------------------------------|
| México   | 127 540 424 | 40 205 671               | 41.6                             |
| Chile    | 17 909 754  | 4 960 945                | 45.3                             |
| Colombia | 48 653 420  | 40 205 671               | 66.7                             |
| Perú     | 31 773 840  | 5 604 789                | 76.5                             |

**Fuente:** Adaptado de The World Bank (2018). The High Toll of Traffic Injuries: Unacceptable and Preventable.

Asimismo, de acuerdo al Global Status Report on Road Safety de 2018, elaborado por la Organización Mundial de la Salud, el Perú ocupa el puesto 107 de 175 en víctimas por siniestros de tránsito a nivel mundial y el puesto 15 de 18 países evaluados en Latinoamérica (OMS, 2018: 212).

Teniendo en cuenta que, en nuestro país, el parque automotor ha venido incrementándose, la proyección indica que en algunas décadas tendremos la misma proporción población/vehículo que Chile o México, pero con un mayor número de víctimas por siniestros de tránsito.

En línea con la tasa de mortalidad, los siniestros de tránsito tampoco muestran una tendencia a la reducción en nuestro país. En el año 2010, se produjeron 83,653 siniestros de tránsito, cifra que se incrementó a 95,800 siniestros de tránsito para el año 2019. La región con mayor incidencia de siniestros de tránsito es Lima, donde se registraron 49,832 siniestros de tránsito en el año 2019 (INEI, 2020: 118-119).

Por otro lado, el uso de combustibles de mala calidad y el elevado promedio de vida de los vehículos en nuestro país hacen que el parque automotor sea el principal factor de la contaminación del aire. De acuerdo al “Diagnóstico de la Gestión de la Calidad Ambiental del Aire de Lima y Callao”, elaborado por el Ministerio del Ambiente, en el año 2019, las fuentes móviles, derivadas del parque automotor fueron la mayor causa (58 %) de material particulado (partículas inhalables dañinas para la salud) en el ambiente. Estas emisiones de material particulado provienen principalmente de vehículos de las categorías ómnibus, remolcador y camión, a diésel y con vehículos de 14 años o más de antigüedad (MINAM, 2019:56).

Es así que, para el año 2018, el Perú constituía el país más contaminado de América Latina al concentrar alrededor de 28 micrómetros por metro cúbico de partículas ligeras, elemento utilizado para medir la polución del aire (IQAir Air Visual, 2018: 16).

En el caso de Lima Metropolitana, en el año 2014, un estudio de morbilidad producida por las concentraciones de material particulado realizado por el Ministerio del Ambiente concluyó que a nivel de toda el área metropolitana, se tendría hasta 5 071 admisiones hospitalarias al año (por afecciones respiratorias y cardiovasculares) atribuibles a los niveles de material particulado de la ciudad y en cuanto a mortalidad, serían hasta 1 657 muertes al año las atribuibles a los niveles de material particulado (MINAM, 2015: 257).

Una causa resaltante es que las emisiones contaminantes provenientes del parque automotor están asociadas a la tecnología vehicular. Un referente internacional que permite clasificar las tecnologías vehiculares según la cantidad de emisiones vehiculares que produce son las normas Euro, existiendo desde el Euro 1 hasta el Euro 6, siendo esta última la más reciente. En Lima y Callao, los vehículos de tecnología Pre-Euro representan un 65 % del total de emisiones de material particulado, siendo la principal causa de estas emisiones.

Entre el 2016 y 2018, los gobiernos locales realizaron mediciones de emisiones vehiculares a 1306 vehículos a diésel, 398 vehículos a gasolina/gasohol, 2532

vehículos a GNV y 320 vehículos a GLP. Estos resultados fueron contrastados con los Límites Máximos Permisibles aprobados por el MINAM (Decreto Supremo N° 010-2017-MINAM), dando como resultado en el año 2018, la desaprobación del 52 % de vehículos a GNV y del 38 % de vehículos a diésel y, en el año 2017, la desaprobación del 42 % de vehículos a gasolina y del 58 % de vehículos a GLP, en Lima y Callao (MINAM, 2019: 57 - 58); lo cual muestra que los vehículos no están cumpliendo con los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes.

Esta situación se refleja en la percepción ciudadana, pues el 70 % de la población en Lima refiere que la contaminación por vehículos constituye uno de los tres problemas ambientales más graves, por encima de la falta de árboles y el mantenimiento de áreas verdes. Asimismo, un 56.7 % se muestra insatisfecho con la calidad del aire (Lima Cómo Vamos, 2018: 25-26).

En el contexto descrito, los siniestros de tránsito y la contaminación ambiental son problemas de interés público, toda vez que tienen incidencia directa en la salud pública y, por tanto, en el bienestar de la ciudadanía. Para contrarrestar estas incidencias negativas, el Estado ha adoptado una serie de medidas para afrontar las causas que dan origen a los problemas descritos, así como mitigar sus efectos.

### **La respuesta del Estado**

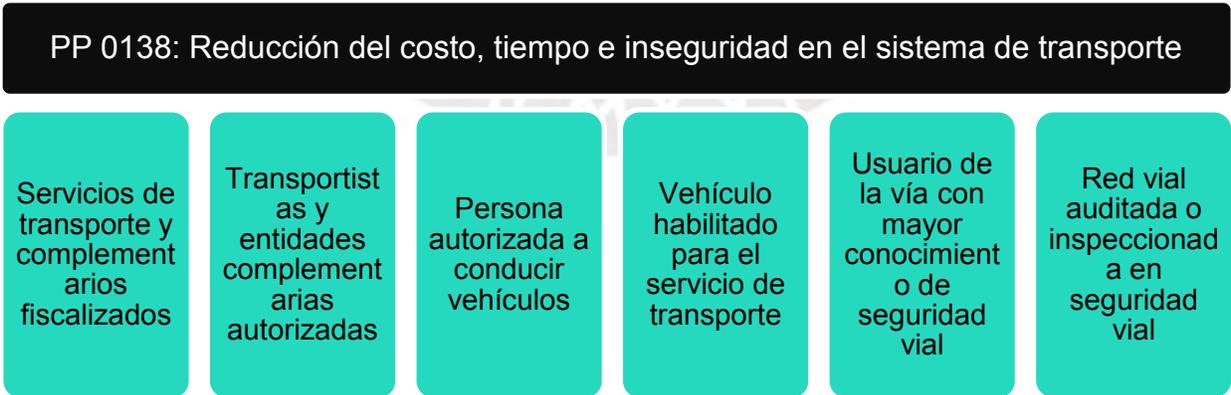
Para hacer frente al problema de la inseguridad vial, nuestro país ha diseñado una estrategia que orienta la acción estatal en cinco componentes: Gestión Interinstitucional, Infraestructura Vial y Entorno, Características del Vehículo y equipamiento, Usuarios de las vías y Sistema de Atención a víctimas de siniestros de tránsito (Plan Estratégico Nacional de Seguridad Vial, 2017:4).

Esta estrategia se basa en el enfoque de “sistema vial seguro” recomendado en el Plan Mundial para el Decenio de acción para la seguridad vial 2011 – 2020, por la Organización Mundial de la Salud, que parte de la premisa de que los errores humanos son inevitables, pero las consecuencias fatales de los accidentes, no lo son; en ese sentido, en lugar de responsabilizar a los usuarios por los accidentes,

los gobiernos y el sector privado asumen la responsabilidad de diseñar un sistema de transporte vial seguro, mejor adaptado al error humano y que tome en consideración la vulnerabilidad del cuerpo humano (OMS,2011:9).

No obstante, cabe señalar que las metas de nuestro país en materia de seguridad vial son bastante moderadas, buscando reducir la accidentalidad en solo un 30 % dentro de seis años. En contraste, a nivel internacional, son varios los países que están adoptando metas más ambiciosas que tienen como base el enfoque de “Visión Cero”, el cual propone un cambio de mentalidad para los responsables políticos y la sociedad en general, respecto a dejar de aceptar la pérdida de vidas humanas en las vías (Comisión Europea, 2019: 2) y en su lugar, tomar medidas concretas para reducir a cero la tasa de mortandad por siniestros de tránsito. Este enfoque surgió en Suecia y ha sido adoptado por la Unión Europea, y en el caso de América Latina, por México y Chile.

Volviendo al Estado peruano, actualmente se vienen ejecutando diversas intervenciones públicas para reducir la inseguridad vial y el costo ambiental del sistema de transporte. Producto de lo antedicho, se han desarrollado los Programas Presupuestales 0138 “Reducción del costo, tiempo e inseguridad en el sistema de transporte” y 0148 “Reducción del tiempo, inseguridad y costo ambiental en el transporte urbano”, a modo de mejorar el costo, tiempo y seguridad del transporte:



**Figura 2: Productos del PP 0138 relacionados a la seguridad vial**

Fuente: MEF, Portal de Transparencia Económica.



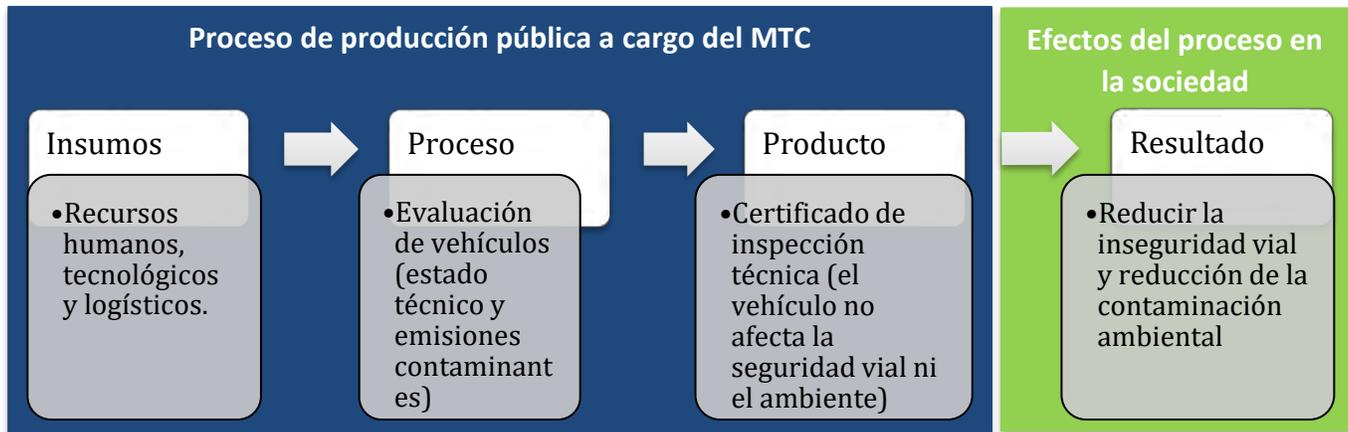
**Figura 3: Productos del PP 0148 relacionados a la seguridad vial**

Fuente: MEF, Portal de Transparencia Económica.

En el caso del PP 0138, los productos están relacionados a autorizaciones a transportistas, entidades complementarias, vehículos del servicio de transporte y a personas para conducir vehículos; fiscalizaciones al servicio de transporte y servicios complementarios; inspecciones en seguridad vial a redes viales y capacitaciones a usuarios en seguridad vial. Por su parte, el PP 0148 tiene productos relacionados a la gestión del tránsito y transporte, los cuales incluyen actividades vinculadas a habilitaciones de vehículos menores, fiscalización del servicio de transporte, auditorías de seguridad vial y control de la circulación del transporte de carga en vías urbanas.

Los productos citados se encuentran ligados a tres componentes de la estrategia nacional en seguridad vial: Infraestructura Vial y Entorno, Características del Vehículo y equipamiento y Usuarios de las vías. Para el presente trabajo, el tema de interés está relacionado a las inspecciones técnicas vehiculares, debido a su incidencia en la problemática de seguridad vial y contaminación ambiental y el poco desarrollo que se tiene sobre el tema, considerando que no ha merecido un desarrollo específico a nivel de programas presupuestales ni en los planes sectoriales en vigencia.

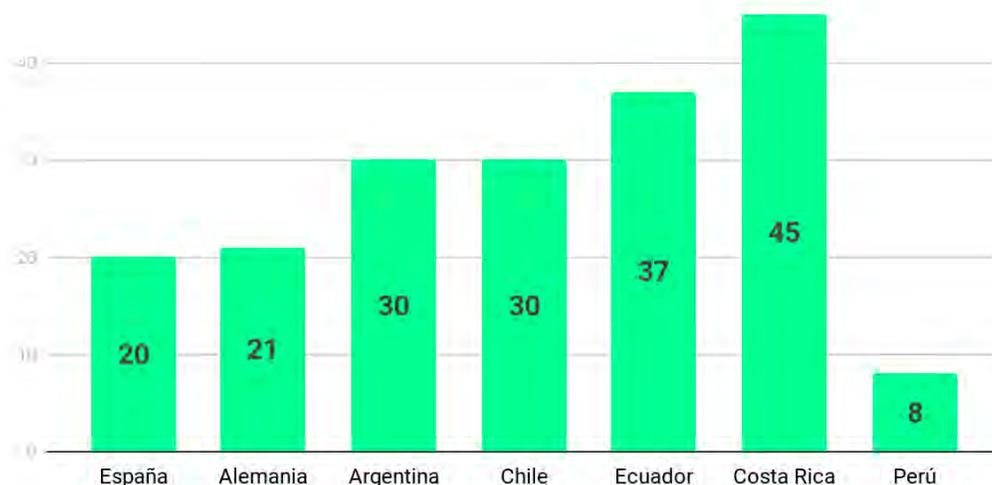
Dado que la intervención pública que proponemos no se encuentra de forma explícita en los programas presupuestales, hemos recreado una cadena de valor tomando como principal punto de referencia la normativa vigente (Ley N° 29237 y su Reglamento):



**Figura 4: Cadena de Valor de la intervención pública: Producción de inspecciones técnicas vehiculares**

Fuente: Elaboración propia.

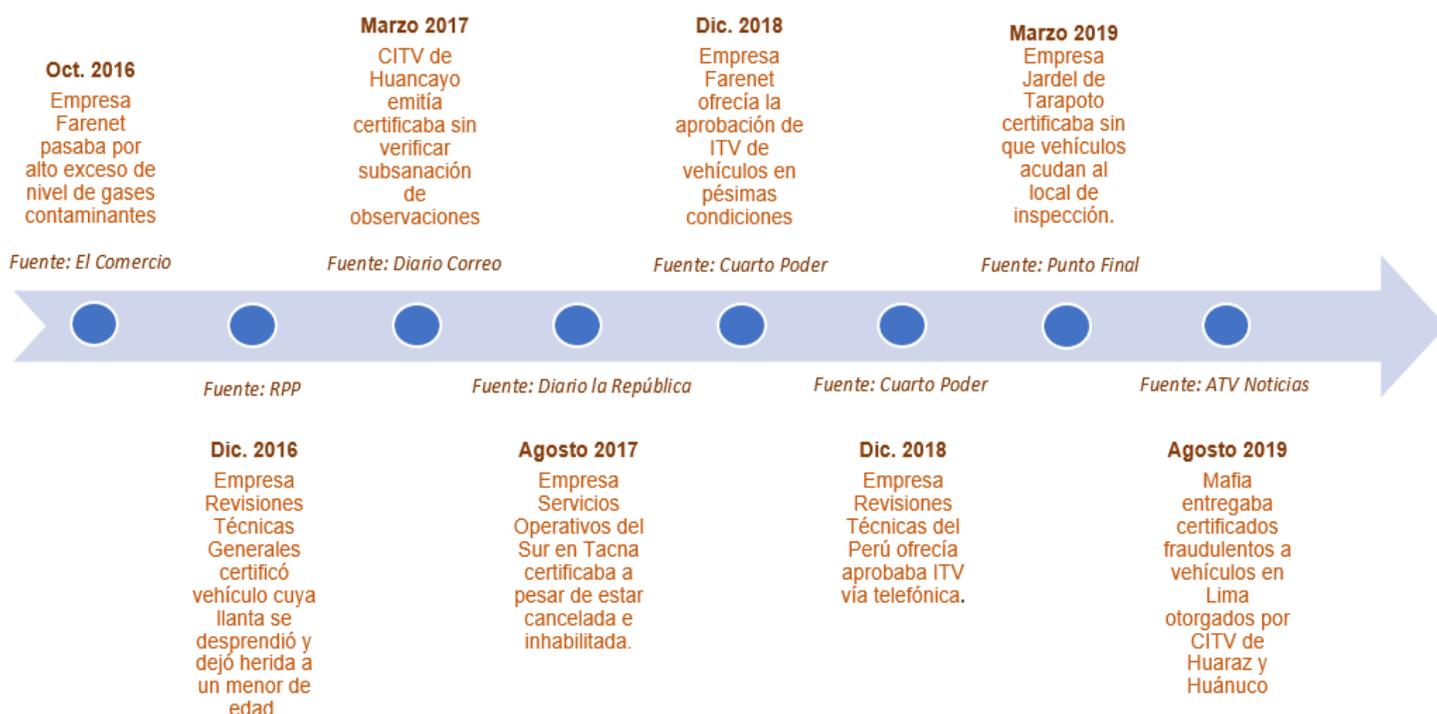
A partir de la evidencia sobre los resultados de las inspecciones técnicas vehiculares a nivel comparado, se observa que en el Perú, la tasa de vehículos que desaprobaban la revisión técnica, es decir, los vehículos desaprobados entre el total de vehículos revisados, asciende a 8%, porcentaje muy inferior a la que presentan otros países de Europa y América Latina, como se muestra a continuación:



**Figura 5. Tasa de rechazo en las ITV (en porcentajes)**

Fuente: Adaptado de la Asociación Automotriz del Perú. (2019). Actualízate con la AAP: Impacto de un sistema de revisiones técnicas eficiente: revisión y experiencias. Edición 02, Lima.

De lo anterior, se colige que la tasa de rechazo de ITV en el Perú es más baja que la de otros países que cuentan con un parque automotor más joven y moderno que el nuestro, lo que da cuenta de un problema en la evaluación a los vehículos. Por otro lado, a partir de reportes periodísticos, la prensa nacional ha dado a conocer públicamente, casos de irregularidades en la emisión de certificados de inspección técnica vehicular en el período 2016-2019, como se muestra en la siguiente línea de tiempo:



**Figura 6. Línea de tiempo de irregularidades en el proceso de ITV expuestas por la prensa nacional, en el período 2016 al 2019**

**Fuente:** Adaptado de datos periodísticos de medios de comunicación. En el anexo N° 1 se describen mayores detalles de las irregularidades señaladas y los enlaces web de las fuentes.

Las irregularidades muestran dos modalidades de fraude de los CITV: i) el CITV entrega certificados de inspección técnica vehicular a vehículos que no han pasado por ninguna evaluación técnica (o “certificados delivery”) y ii) el CITV entrega certificados de inspección técnica vehicular a vehículos que acuden al local de inspección, pero no son correctamente evaluados.

Los casos de emisión fraudulenta de certificados en la primera modalidad, adoptan un proceso similar: el CITV contacta al usuario y le solicita los datos del vehículo, genera el certificado y lo entrega al usuario por delivery. No es necesaria la presencia del vehículo en el local de inspección.

Esta modalidad es posible por la limitada capacidad de fiscalización y sanción a los CITV y fue más recurrente antes del año 2018, ya que a partir de ese año, se agravó la sanción por no contar con las filmaciones que acrediten la evaluación, que pasó de ser una multa a la cancelación de la autorización. Se puede observar también que los últimos casos de irregularidades han sucedido en el interior del país, incluso propietarios de vehículos en Lima obtienen sus certificados por delivery desde otras regiones, lo cual es un indicio de la baja capacidad de fiscalización a los CITV en el interior del país.

En la segunda modalidad, el vehículo acude al local de inspección, pero no es correctamente evaluado, ya sea porque el inspector omite dolosamente consignar los defectos u observaciones encontrados al vehículo o porque se simula la evaluación total o parcialmente. Aquí el CITV garantiza la presencia del vehículo para cumplir con la obligación de grabar la inspección. No obstante, es posible falsear los resultados, debido a la falta de control del Estado sobre el proceso de inspección técnica vehicular, como veremos más adelante.

Consecuentemente, los reportes periódicos evidencian que existe un problema de objetividad en el proceso de ITV, pues los resultados de muchas inspecciones no reflejan el estado real del vehículo.

Respecto a la evaluación de las emisiones contaminantes vehiculares, el MINAM, para elaborar el diagnóstico de la calidad del aire, efectuó en el año 2019 una prueba a vehículos en Lima y Callao con el objetivo de verificar si estos cumplían con los límites máximos permisibles de emisiones contaminantes. En dicha prueba se encontró que casi la totalidad de vehículos desaprobados en la evaluación a causa de superar los límites máximos permitidos, contaban con un certificado de inspección técnica vehicular vigente (MINAM, 2019: 59).

Esto evidencia el problema de objetividad en el proceso de ITV, en particular, respecto a la fase referida a la evaluación de inocuidad ambiental del vehículo. Como advirtió el MINAM, “estos resultados, permiten inferir que podrían estar presentándose problemas significativos en los procesos de ITV, a partir de los cuales la certidumbre, respecto de la veracidad y efectividad del sistema de inspecciones, se estaría viendo significativamente afectada” (MINAM, 2019: 59).

Por último, a partir de la revisión de las bases de datos institucionales, para el año 2018 se tenían registrados 2 953 717 vehículos y 2 058 658 certificados de inspección técnica a nivel nacional y 1 908 672 vehículos y 1 013 470 certificados de inspección técnica en Lima (MTC, 2019: 19). En términos porcentuales, la data muestra que el 70 % de vehículos a nivel nacional y el 53% en Lima cuentan con una ITV, evidenciando un problema de cobertura, ya que aproximadamente uno de cada dos vehículos en Lima circula por las vías públicas, sin contar con certificado de inspección técnica vehicular.

En síntesis, pese a que las inspecciones técnicas vehiculares se implementaron en nuestro país desde el año 2008, existe un alto nivel de inseguridad vial y contaminación ambiental provocados por el parque automotor. Sin embargo, este problema cuenta con evidencia limitada, ya que no se tienen evaluaciones sobre el impacto de las inspecciones técnicas vehiculares en la seguridad vial y contaminación ambiental. Sin perjuicio a ello, las evidencias antes expuestas muestran que las ITV no están cumpliendo con los resultados que se esperaban desde su creación.

Asimismo, este tema ha sido atendido de forma muy general y parcial por el Estado. Como hemos visto, los programas presupuestales vigentes lo abordan dentro de la problemática general del transporte y lo atienden de forma parcial con autorizaciones y fiscalizaciones; motivo por el cual, existe un espacio para profundizar en este problema y explorar soluciones aun no identificadas, a fin de satisfacer una necesidad pública.

En virtud a las razones expuestas, el problema seleccionado es la *baja eficacia de las inspecciones técnicas vehiculares de los vehículos que circulan en Lima Metropolitana dentro de los años 2018 y 2019*. Este problema se encuentra a nivel de producto, debido a que a la luz de la evidencia presentada, las ITV no están siendo eficaces para reducir la inseguridad vial y contaminación ambiental en la provincia de Lima, lo que representa una desviación en el desempeño del Estado en la producción de inspecciones técnicas vehiculares, con respecto a la dimensión de eficacia.

De esta manera, siguiendo la cadena de valor para la producción de inspecciones técnicas vehiculares, ubicamos el problema materia del presente proyecto a nivel de los productos. En ese sentido, el problema se ha formulado en los términos siguientes: *“Baja eficacia de las inspecciones técnicas vehiculares de los vehículos que circulan en Lima Metropolitana, para reducir la inseguridad vial y contaminación ambiental, dentro de los años 2018 y 2019”*.

## **1.2 Marco conceptual**

Para explicar nuestro problema, es necesario definir los términos “seguridad vial”, “contaminación ambiental”, “eficacia” e “inspección técnica vehicular”.

### **a) Seguridad vial**

El concepto de seguridad vial hace referencia al “conjunto de acciones y políticas dirigidas a prevenir, controlar y disminuir el riesgo de muerte o de lesión de las personas en sus desplazamientos ya sea en medios motorizados o no motorizados.” (Secretaría Distrital de Ambiente, 2016:12).

Bajo este concepto, un sistema vial seguro es aquel en donde las personas se desplazan de forma segura y los riesgos de muerte o lesión tienden a cero. En el presente trabajo, por el término “seguridad vial” nos referimos a la seguridad en los desplazamientos de las personas. Las ITV, al certificar a los vehículos en buen estado y prohibir la circulación de vehículos en mal estado, deben lograr reducir la

inseguridad vial, esto es, la inseguridad (por riesgos de muerte o lesión) de los desplazamientos de las personas en Lima Metropolitana.

#### **b) Contaminación ambiental**

Se define a la contaminación ambiental como la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico), o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos (Instituto de Salud Pública de Chile, 2019:1)

En nuestro problema, la baja eficacia de las ITV genera la presencia de emisiones vehiculares contaminantes en el ambiente, por encima de los valores o concentraciones tolerables, produciendo contaminación ambiental.

#### **c) Eficacia**

El concepto de eficacia alude al grado de cumplimiento de los objetivos planteados, sin considerar los recursos asignados para ello. Este cumplimiento se puede expresar ya sea en términos de los resultados intermedios (coberturas logradas, grado de focalización cumplida, etc.) o de resultados finales (efectos logrados a nivel de la política pública) (Armijo, 2011: 64).

Se ha definido el problema en términos de eficacia, dado que el problema de objetividad y cobertura genera una desviación de desempeño de las ITV, las cuales no están dando los resultados esperados con relación a los objetivos de reducir la inseguridad vial y contaminación ambiental derivados del tránsito y transporte terrestre.

#### **d) Inspección técnica vehicular**

La inspección técnica vehicular se define como la inspección encaminada a asegurar que un vehículo es seguro para su utilización en la vía pública y es

conforme con las características de seguridad y de protección del medio ambiente exigidas y obligatorias (Directiva 2014/45/UE, 2014: 58).

Conviene señalar que, dentro de la seguridad de los vehículos, se distingue entre seguridad activa y seguridad pasiva. La seguridad activa es el conjunto de mecanismos o dispositivos del vehículo automotor destinados a proporcionar una mayor eficacia en la estabilidad y control del vehículo en marcha para disminuir el riesgo de que se produzca un siniestro de tránsito; en cambio, la seguridad pasiva está conformada por aquellos elementos que actúan en el momento del accidente, minimizando las consecuencias del mismo, disminuyendo los daños materiales y personales (Plan Estratégico Nacional de Seguridad Vial, 2017: 13).

Son elementos de la seguridad activa, los neumáticos, que deben garantizar la máxima adherencia por la vía y una adecuada tracción en cualquier tipo de clima y condición; así como, los frenos, los sistemas de alumbrado, suspensión y amortiguación y el mantenimiento general del vehículo. Los elementos de la seguridad pasiva son el estado del chasis que debe permitir retener el cuerpo del conductor y pasajeros en caso de accidentes; así como los asientos seguros y anatómicos, parabrisas laminados que no se rompan con facilidad, reposacabezas adecuados, entre otros. (Lázaro y Pinedo, 2019: 11 - 12). Mediante las ITV, se verifican elementos de la seguridad activa y pasiva de los vehículos.

En función a ello, en el presente trabajo, el término “inspección técnica vehicular” alude a la inspección que se realiza al vehículo, conforme con las características de seguridad y de protección del medio ambiente definidas en la normativa nacional, que habilita a su utilización en la vía pública.

### **1.3 Arquitectura del Problema**

Ahora bien, dado que el problema en torno a las inspecciones técnicas vehiculares es un todo complejo, hemos esbozado la arquitectura del problema para conocer las dimensiones que lo componen y las relaciones de interdependencia entre ellas.

Ante el problema del alto nivel de inseguridad vial y contaminación que produce el parque automotor, se identificaron las siguientes dimensiones:

**a) Dimensión: Magnitud del problema en la provincia**

Se revisó las bases de datos de la Policía Nacional del Perú y se encontró que en Lima, 28 062 personas fueron afectadas por la inseguridad vial (27 386 heridos y 676 muertos) en el año 2019. Asimismo, del estudio elaborado por el Ministerio del Ambiente, se observa que 6 728 personas son afectadas por la contaminación ambiental (5 071 admisiones hospitalarias y 1 657 muertes atribuibles al material particulado de ambiente) anualmente. Esto significa que 34 790 habitantes en Lima son afectados por la inseguridad vial y contaminación ambiental.

**b) Dimensión: Proceso de inspección técnica vehicular en la provincia**

Para conocer el proceso de inspección técnica vehicular, se revisaron documentos oficiales del MTC, se visitó el Centro de Inspección Técnica Vehicular Fahrenet ubicado en la Avenida Ricardo Treneman 920 y se empleó la observación no participante. Los vehículos ingresaban al CITV, pasaban por una ventanilla donde una persona revisaba sus documentos y realizaba el cobro por el servicio y luego, el vehículo era revisado por técnicos con diversos instrumentos y máquinas especiales. Se observó que la infraestructura era bastante amplia, contaba con estacionamientos y el tráfico de usuarios era fluido.

**c) Dimensión: Actores en el proceso de inspección técnica vehicular en la provincia**

Para identificar a los actores del proceso, se revisaron documentos oficiales del MTC y la SUTRAN y se visitó el Centro de Inspección Técnica Vehicular antes indicado, empleando la observación no participante. A partir de ello, se identificó que los actores que participan en el proceso de inspección técnica vehicular son: el personal a cargo de la inspección técnica (ingenieros, técnicos y asistentes administrativos), las empresas autorizadas como CITV, el MTC en calidad de

entidad a cargo de emitir la autorización para que los CITV operen y la SUTRAN en calidad de entidad a cargo de fiscalizar y sancionar a los CITV.

En las siguientes figuras se desarrollan cada una de las dimensiones reseñadas:

| Dimensión de la arquitectura del problema      | Preguntas  | Objetivos  | Hipótesis   | Fuentes de datos   | Herramientas                                       |
|--|--|--|---|--|--|
| <b>Magnitud del problema</b>                   | ¿Cuántas personas se ven afectadas por la inseguridad vial y contaminación que produce el parque automotor en Lima, al 2019? | Determinar el número y porcentaje de personas afectadas por accidentes de tránsito y contaminación ambiental en Lima, al 2019. | De acuerdo a la base de datos de la PNP 28 062 limeños fueron afectados por la inseguridad vial (27 386 heridos y 676 muertos) en el año 2019. Asimismo, de acuerdo al MINAM, 6 728 limeños son afectados por la contaminación ambiental (5 071 admisiones hospitalarias y 1 657 muertes atribuibles al material particulado de ambiente) anualmente. Esto significa que 34 790 personas en Lima son afectadas por la inseguridad vial y contaminación ambiental. | Estadísticas de la PNP y del MINAM   | Revisión de bases de datos                         |
| <b>Proceso de inspección técnica vehicular</b> | ¿Cómo se desarrolla el proceso de inspección técnica de vehículos en Lima, en el período 2016-2019?                          | Describir el desarrollo del proceso de inspección técnica de vehículos en Lima, en el período 2016-2019                        | El proceso de inspección técnica de vehículos en Lima se produce en los 51 Centros de Inspección Técnica Vehicular autorizados en dicha ciudad. Las personas acuden al Centro con sus vehículos, primero entregan cierta documentación y pagan por el servicio; luego, un técnico revisa sus vehículos con diversos instrumentos y máquinas especiales.   | Documentos oficiales del MTC<br>Instalaciones de los Centros de Inspección Técnica Vehicular | Revisión documental<br>Observación no participante |

| Dimensión de la arquitectura del problema             | Preguntas  | Objetivos   | Hipótesis  | Fuentes de datos   | Herramientas                |
|---|--|---|--|--|-----------------------------|
| Actores en el proceso de inspección técnica vehicular | ¿Quiénes son los actores que participan en el proceso de inspección técnica de vehículos en Lima durante el período 2016-2019? | Determinar quiénes son los actores que participan en el proceso de inspección técnica vehicular en Lima durante el período 2016-2019. | Los actores que participan en el proceso de inspección técnica vehicular son: el personal que participa en la inspección (ingenieros, técnicos y asistentes administrativos), las empresas autorizadas como CITV, el MTC que otorga autorización para que los CITV operen y la SUTRAN, que los fiscaliza y sanciona. | Documentos oficiales del MTC y la SUTRAN                     | Revisión documental         |
|   |  |   |  | Instalaciones de los Centros de Inspección Técnica Vehicular | Observación no participante |

**Figura 7: Matriz de consistencia del diseño de investigación sobre la arquitectura del problema público**

Fuente: Elaboración propia.

### Teoría de agencia

Los estudios en microeconomía han desarrollado la teoría de la agencia (o “agency theory”) para estudiar la interacción entre las empresas en los mercados. Según esta teoría, en una relación de agencia, lo producido está determinado conjuntamente por la actuación del principal y el esfuerzo realizado por el agente (Williamson, 1998: 13).

En las inspecciones técnicas vehiculares, esta teoría es aplicable debido a que el Estado ha generado un mercado de servicios de inspección técnica vehicular, generando una relación de agencia, entre el Estado (principal) y las empresas que efectúan la inspección (agente).

Las complicaciones en esta relación, surgen por la información asimétrica y aversión al riesgo, pues el agente tiene mejor información sobre el esfuerzo realizado y normalmente es más reacio al riesgo (Williamson, 1998: 13). En efecto, el esfuerzo

de la empresa difícilmente puede ser verificado por el Estado y generalmente la empresa tendrá pocos incentivos a innovar o invertir en más de lo exigido.

Adicionalmente, en la relación entre el Estado y las empresas, surge una dificultad por la contraposición de intereses. Mientras el interés del Estado es evaluar rigurosamente a los vehículos, el interés de la empresa es generar rentabilidad, lo que puede generar que baje la calidad del servicio y no evalúe rigurosamente a los vehículos.

La teoría microeconómica ofrece soluciones para este problema, tales como diseñar un contrato que provea incentivos al agente para esforzarse más o para que el principal cuente con más información sobre el desempeño del agente. Así pues, el contrato puede establecer responsabilidades y sanciones ante el incumplimiento; asimismo, puede establecer obligaciones de información, para que el principal monitoree continuamente el comportamiento del agente.

En materia de ITV, el diseño contractual vigente en nuestro país incluye responsabilidades y sanciones para el agente (multas pecuniarias, suspensiones y cancelaciones de la autorización). También, incluye las siguientes obligaciones de información: i) en cada inspección, se registran los datos del vehículo y el resultado final de la evaluación, los cuales se envían al Sistema del MTC, ii) se deben tomar fotografías del vehículo y grabar las inspecciones, las cuales pueden ser requeridas en cualquier momento por la autoridad fiscalizadora para verificar la correcta evaluación del vehículo.

#### **1.4 Marco normativo e institucional**

Habiendo identificado el problema materia del presente proyecto de innovación, pasaremos a describir el marco institucional y normativo en el que se circunscribe.

## a) Marco normativo

En el año 2008, se creó el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares a través de la Ley N° 29237, con el objetivo garantizar la seguridad del transporte y tránsito terrestre, así como la salubridad del medio ambiente. El artículo 4 de la referida ley establece que las inspecciones técnicas vehiculares están a cargo de los Centros de Inspección Técnica Vehicular (CITV), previamente autorizados por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Asimismo, dispone que el MTC es la entidad del Estado que tiene competencia exclusiva para normar y gestionar el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares en el ámbito nacional, así como para fiscalizar y sancionar a los CITV.

En ese mismo año, en el marco de lo establecido por la ley, se aprobó por Decreto Supremo N° 025-2008-MTC, el Reglamento Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares, norma que establece los requisitos que una empresa debe cumplir para obtener una autorización como CITV, la misma que se otorga por 5 años, sujeto a renovación. Asimismo, regula las obligaciones que debe cumplir el CITV y las sanciones por su incumplimiento, que, de acuerdo a la gravedad, van desde multas hasta la suspensión o cancelación de la autorización.

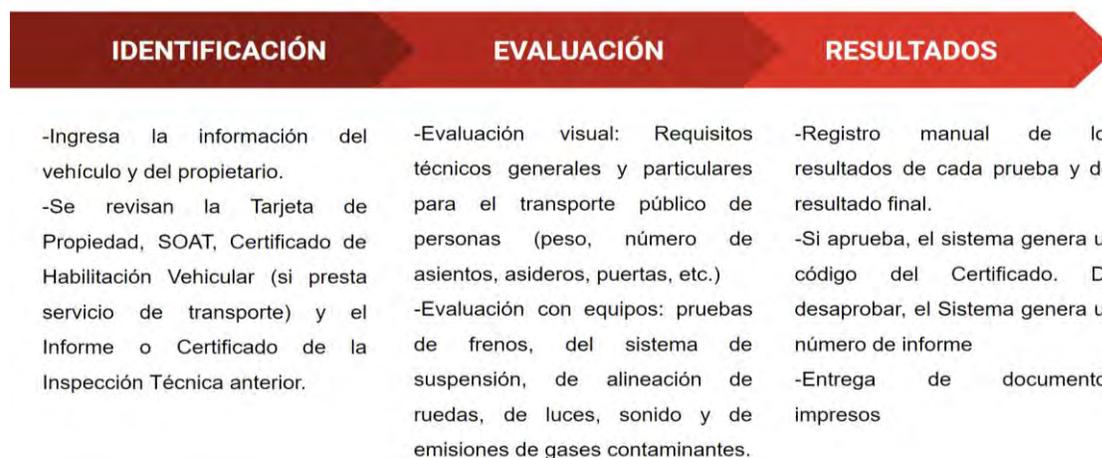
De manera complementaria al Reglamento, en el año 2008, se aprobó el Manual de Inspecciones Técnicas Vehiculares y la Tabla de Interpretación de Defectos de Inspecciones Técnicas Vehiculares (Resolución Directoral N° 11581-2008-MTC/15).

El Manual de Inspecciones Técnicas Vehiculares (en adelante, el Manual de ITV) regula el *proceso de Inspección Técnica Vehicular* desde que el vehículo ingresa al local de inspección hasta que se le entrega el resultado final, incluyendo las condiciones técnicas que deben cumplir los vehículos para aprobar, según la categoría vehicular y el servicio que prestan. Asimismo, establece las características técnicas de la infraestructura y de los equipos de inspección con que debe contar el CITV.

Por su parte, la Tabla de Interpretación de Defectos de Inspecciones Técnicas Vehiculares establece los criterios que permiten determinar si el elemento o componente del vehículo está en buen estado o si amerita ser observado. Las observaciones pueden ser Leves, Graves o Muy Graves. Con dos observaciones graves o una muy grave, se desaprueba la inspección.

Por último, el Código de Tránsito (Decreto Supremo N° 016-2009-MTC), norma que establece las reglas de tránsito vehicular, sanciona con una multa de S/. 2 100, al incumplimiento de contar con el certificado de inspección técnica vehicular y con una multa de S/. 1 008, al hecho de conducir un vehículo en malas condiciones.

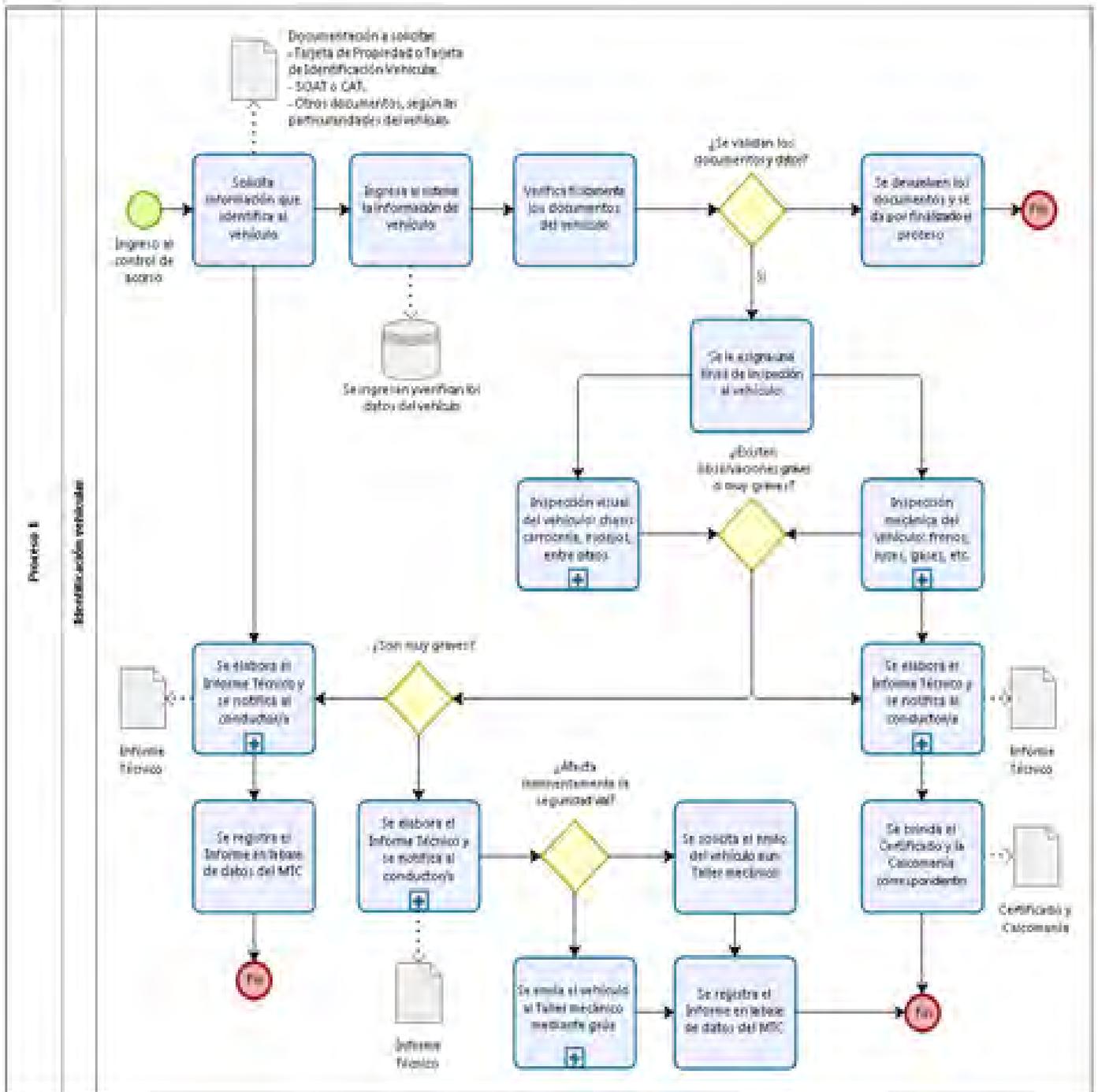
Conforme al Reglamento y Manual de ITV, el proceso de ITV comprende tres etapas: identificación, evaluación y entrega de resultados. En la primera etapa, se identifica al vehículo y se revisan los documentos reglamentarios (Tarjeta de Propiedad, SOAT, habilitación vehicular para transporte y el CITV anterior). En la segunda etapa, se evalúa al vehículo visualmente y por medio de equipos de inspección y finalmente, en la tercera etapa, se registran y entregan los resultados de la evaluación, conforme al siguiente detalle:



**Figura 8. Etapas del proceso de Inspección Técnica Vehicular**

**Fuente:** Adaptado del Reglamento y Manual de Inspecciones técnicas vehiculares.

Cada etapa involucra una serie de actividades para el CITV. De manera gráfica, se muestran todas las actividades del proceso de ITV actual en el siguiente diagrama de flujo:



**Figura 9. Actividades del proceso de Inspección Técnica Vehicular**

Fuente: Adaptado del Reglamento y Manual de Inspecciones técnicas vehiculares.

## b) Marco institucional

La principal entidad involucrada en el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares es el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, dada su rectoría y competencias para diseñar, implementar y supervisar las normas generales sobre dicho Sistema. En la siguiente tabla se detallan las funciones de cada una de las dependencias del MTC que participan en el Sistema de Inspecciones Técnicas Vehiculares:

Tabla 2:

**Instancias del MTC relacionadas al Sistema de Inspección Técnica Vehicular**

| Entidad | Dependencia  | Funciones  |
|---------|--|--|
| MTC     | Dirección General de Políticas y Regulación en Transporte Multimodal | Es el órgano encargado de diseñar las políticas y regulaciones en materia de transporte y tránsito terrestre. Tiene a su cargo el diseño, conducción y monitoreo de las normas, políticas, planes e instrumentos para el Sistema de Inspecciones Técnicas Vehiculares. |
|         | Dirección General de Autorizaciones de Transporte Terrestre          | Es el órgano encargado de otorgar autorizaciones para operar a los CITV a nivel nacional, previa verificación del cumplimiento de los requisitos establecidos en la normatividad vigente   |
|         | Dirección General de Asuntos Socio Ambientales                       | Es el órgano que ejerce la Autoridad Ambiental Sectorial, encargado de velar por el cumplimiento de las normas socio-ambientales, con el fin de asegurar la viabilidad socio ambiental de los proyectos de infraestructura y servicios de transporte.                  |
|         | Oficina General de Tecnologías de la Información                     | Es el órgano encargado de la gestión operativa del sistema informático utilizado por los CITV.   |
|         | Superintendencia de Transporte Terrestre de                          | Es un organismo adscrito al MTC con potestad para fiscalizar y sancionar a los   |

| Entidad | Dependencia                           | Funciones   |
|---------|---------------------------------------|---|
|         | Personas, Carga y Mercancías - SUTRAN | CITV a nivel nacional por el incumplimiento de las obligaciones establecidas en el marco normativo. |

**Fuente:** Adaptado del Reglamento de Organización y Funciones del MTC.

Otra entidad involucrada en el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares es el Instituto Nacional de Calidad (INACAL), organismo público técnico especializado adscrito al Ministerio de la Producción que cuenta con rectoría y ejerce la máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional para la Calidad. Su participación en el citado Sistema gira entorno a la calibración de los instrumentos utilizados por los CITV en las inspecciones Técnicas Vehiculares, en particular, sobre los medidores de opacidad y filtros ópticos de opacidad de gases vehiculares. Actualmente, INACAL autoriza a los laboratorios de calibración que calibran los equipos de inspección técnica vehicular. Asimismo, se encontrará a cargo de acreditar que los CITV cumplan con la Norma Técnica Peruana 17020, aplicable a los organismos de inspección, en virtud al Decreto de Urgencia N° 019-2020.

Finalmente, la última entidad involucrada al Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares ejerce función fiscalizadora sobre los vehículos en general. Se trata de la Policía Nacional del Perú, quien, de conformidad con el Reglamento Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares, tiene a cargo fiscalizar que por las vías públicas terrestres a nivel nacional solo circulen vehículos que hayan aprobado la Inspección Técnica Vehicular de acuerdo a lo establecido en las normas que regulan dicha materia.

## CAPÍTULO II: CAUSAS DEL PROBLEMA

Como se ha expuesto en el acápite precedente, existe un problema de baja eficacia de las ITV para reducir la inseguridad vial y contaminación ambiental. En el presente capítulo, exploramos las causas del problema citado, según las recomendaciones de la literatura especializada y de expertos a nivel internacional.

### 2.1 Causas teóricas del problema

De acuerdo a la literatura especializada, existe un consenso en señalar que la calidad de las inspecciones técnicas depende en gran medida de equipos de inspección suficientes y fiables, personal evaluador certificado y actualizado continuamente, sistemas de control estatal eficaces y permanentes y criterios de rechazo proporcionales a los riesgos que entrañan los defectos encontrados, entre otros.

Sobre lo antedicho, la *Resolución R.E.6 sobre las disposiciones administrativas y técnicas necesarias para la realización de las inspecciones técnicas de acuerdo con las prescripciones técnicas especificadas en las Normas anexas al Acuerdo de 1997*, aprobada por el Foro Mundial para la Armonización de la Reglamentación sobre Vehículos (WP.29), establece un conjunto de requisitos mínimos de índole administrativo y técnico para los programas de inspección técnica vehicular que adopten los países, orientadas a garantizar la calidad de los componentes vehiculares. En la siguiente tabla resumimos los aspectos más relevantes de la citada Resolución:

Tabla 3.

**Principales disposiciones administrativas y técnicas recomendadas para la realización de las inspecciones técnicas**

| Equipos de revisión  | Personal evaluador  | Organismo de control   |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>•Lista los equipos que, como mínimo, se requiere para la inspección.</li> <li>•Establece características técnicas o funcionalidades de los equipos.</li> <li>•Establece la periodicidad de las calibraciones de los equipos: 24 meses para la medición del peso, la presión y el nivel sonoro, 24 meses para la medición de fuerzas y 12 meses para la medición de emisiones gaseosas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Para evaluar vehículos, las personas deben contar con un certificado de aptitud otorgado por la autoridad competente o por un centro de formación autorizado para ello.</li> <li>•Para otorgarles el certificado, la entidad debe verificar que cuenten con conocimientos en las materias listadas en la norma (mecánica, dinámica, electricidad, motores de combustión y electrónica) y experiencia mínima de 3 años.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Verifica que se cumplan los requisitos en el centro de prueba.</li> <li>•Realiza auditorías antes de la autorización, después de la autorización periódicamente y auditorías especiales en caso de irregularidades.</li> <li>•Monitorea mediante métodos como: pruebas sobre una muestra seleccionada, análisis de denuncias, cheques de "comprador misterioso", métodos estadísticos, etc.</li> </ul> |

**Fuente:** Resolución R.E.6 sobre las disposiciones administrativas y técnicas necesarias para la realización de las inspecciones técnicas de acuerdo con las prescripciones técnicas especificadas en las Normas anexas al Acuerdo de 1997.

De igual forma, tras identificar falencias en las inspecciones técnicas vehiculares, en el año 2012, la Comisión Económica para Europa publicó una propuesta para introducir controles más estrictos. La propuesta comprendía las siguientes acciones:

- i) incluir una lista del equipo mínimo obligatorio para la inspección técnica de vehículos, con sus especificaciones técnicas,
- ii) establecer los ámbitos de conocimiento que deberá dominar el candidato a un puesto de inspector, un sistema de formación (que incluye la formación inicial y una actualización periódica) y los ámbitos que abarcarán esas formaciones,
- iii) establecer normas comunes para evaluar las deficiencias detectadas en los vehículos, en función del riesgo que suponen y
- iv) obligar a los Estados a establecer un sistema de aseguramiento de la calidad que abarque los procesos de acreditación, supervisión y retirada, suspensión o anulación de la autorización de realizar inspecciones técnicas (Comisión Económica para Europa, 2012:5-6). Esta propuesta fue la base para que

el Parlamento y el Consejo de la Unión Europea modificaran la legislación de la Unión Europea, en el año 2014, a través de la Directiva 2014/45/UE.

Por otro lado, tras analizar la relación entre el Estado y las empresas privadas que realizan la inspección técnica vehicular, se logran visualizar dos modelos de operación en América Latina. El modelo de operación directa, caracterizado por la ejecución de las inspecciones técnicas vehiculares por el Estado a través de una entidad pública, y el modelo de operación privada, en el cual el Estado acredita a un agente privado a realizar las inspecciones técnicas vehiculares.

En el modelo de operación privada, existen dos modalidades por las que se habilita a un agente privado a prestar el servicio de inspecciones técnicas vehiculares. La modalidad centrada convencional, por la cual se utiliza un contrato administrativo para habilitar a una empresa privada de mediano o gran tamaño, tras un proceso de licitación; y, la modalidad descentralizada, por la cual el Estado habilita a través de autorizaciones a un gran número de pequeñas empresas a prestar el servicio (CAF, 2014: 19).

En cuanto al modelo descentralizado, este suele ser muy criticado por especialistas y autoridades, siendo calificado como el menos efectivo para reducir la contaminación ambiental y mejorar la seguridad de los vehículos, debido a que presenta las siguientes desventajas (CAF, 2014: 20).

- a) Altos costos operacionales y de supervisión gubernamental, derivados de la necesidad de realizar un mayor número de fiscalizaciones.
- b) Gran susceptibilidad a los hechos de fraudes y dificultades estructurales y físicas para el órgano gubernamental al auditar el sistema en centenas de locales distribuidos en el área de alcance del programa.
- c) Alto riesgo de competencia predatoria entre las estaciones que perjudican la calidad de las inspecciones técnicas vehiculares.
- d) Genera mayores riesgos de fraude, al permitir un contacto más aislado, prolongado e íntimo entre operador y cliente.

Respecto al modelo de operación directa, la crítica viene dirigida al rol del Estado (subsidiario) y los niveles de desempeño que puede lograr, especialmente en países subdesarrollados (en los que existen limitaciones en materia de gestión y las experiencias con empresas públicas no han sido, en su mayoría, favorables).

Consecuentemente, la literatura especializada recomienda que cuando un país establezca un esquema privatizado para la operación de los CITV, adopte el modelo centralizado convencional para seleccionar empresas de gran tamaño que operen bajo un régimen de concesión, en parte por las grandes inversiones que pueden generar y por las redes de operación más amplia a la que pueden abarcar.

## 2.2 Causas de la baja eficacia de la inspección técnica vehicular

Tras revisar el marco teórico causal y recabar información a través de herramientas de recojo: observación y revisión documental (Figura 7), se han identificado cuatro causas del problema público: i) baja capacidad estatal de fiscalización y sanción a los CITV, ii) criterios de evaluación insuficientes, iii) control estatal ausente sobre el proceso y iv) mecanismo de selección de empresas inadecuado.

| Pregunta causal  | Objetivos   | Hipótesis  | Fuentes de datos                           | Herramientas                           | Método de análisis  |
|--|---|--|--|--|---------------------|
| ¿Cuáles son las causas que explican la baja eficacia de las inspecciones técnicas vehiculares en la provincia de Lima? | Explicar las causas que generan la baja eficacia de las inspecciones técnicas vehiculares en la provincia de Lima | Las causas que generan la baja eficacia de las inspecciones técnicas vehiculares en la provincia de Lima son la fiscalización ineficaz, los parámetros de evaluación insuficientes, el limitado uso de medios tecnológicos y la ineficacia del mecanismo de selección de empresas. | Empresas de CITV                           | Encuesta                               | Rastreo de procesos |
|  |   |  | Usuarios                                   | Encuesta                               |                     |
|  |   |  | Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Revisión de documentos institucionales |                     |
|  |   |  | Papers académicos                          | Revisión de información                |                     |

### Figura 10: Matriz de consistencia del diseño de investigación sobre las causas del problema público

Fuente: Elaboración propia.

Estos factores generan efectos vinculados al problema público como incumplimientos de obligaciones por parte de los CITV, evaluaciones no integrales y objetivas del vehículo, evaluaciones poco transparentes y objetivas y empresas de CITV que no brindan servicios de calidad, como se muestra en el siguiente diagrama de espina del pescado:

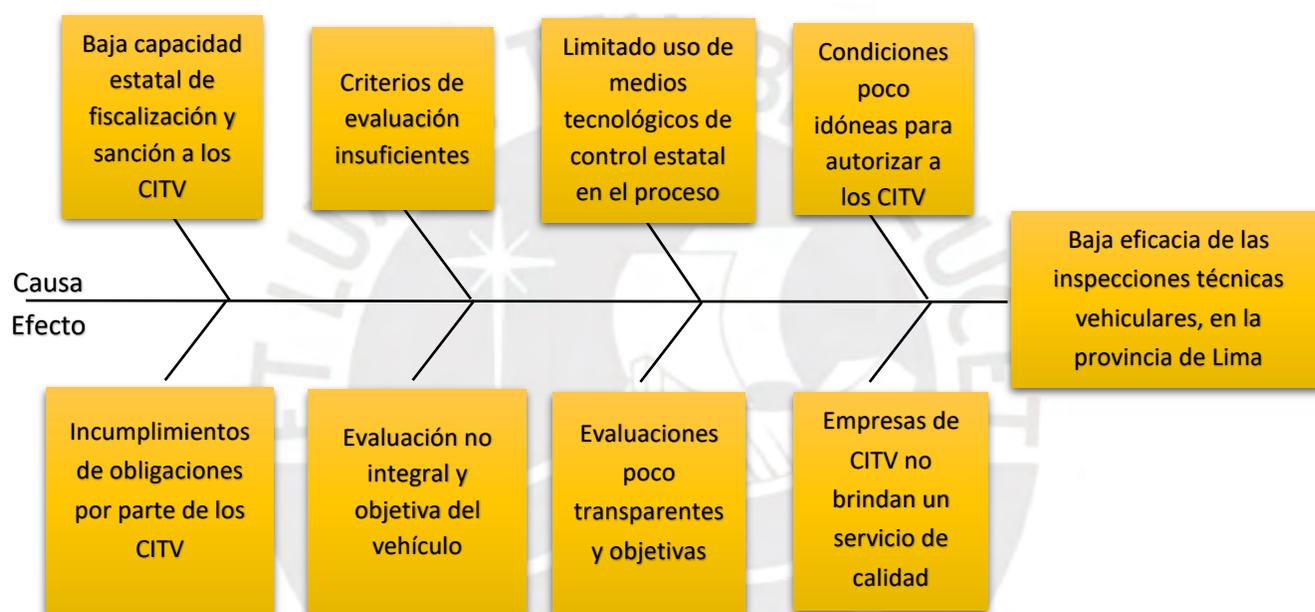


Figura 11. Diagrama de espina del pescado con las causas del problema

Fuente: Elaboración propia

#### 2.2.1 Baja capacidad estatal de fiscalización y sanción a los CITV

La actividad de fiscalización consiste en el conjunto de actos y diligencias de investigación, supervisión, control o inspección sobre el cumplimiento de las obligaciones, prohibiciones y otras limitaciones exigibles a los administrados, derivados de una norma legal o reglamentaria. En ese marco, la Ley N° 29237 otorgó a la SUTRAN la facultad de fiscalizar a los CITV a fin que cumplan con las obligaciones, prohibiciones y otras exigencias normativas.

Sin embargo, la capacidad operativa con la que cuenta SUTRAN para la fiscalización de los CITV es limitada. Para el 2017, SUTRAN fiscalizó 93 empresas autorizadas como CITV de las 165 existentes, concentrándose el 65 % de estas en Lima. Además, la presencia de SUTRAN se encuentra solo en 17 regiones del país.

A partir de lo anterior, se observa que SUTRAN no tiene presencia en 6 regiones del país y que solo un 35 % de las actividades de fiscalización fueron realizadas en regiones distintas a Lima; situación que da cuenta de los problemas de cobertura para fiscalizar la adecuada operación de los CITV a nivel nacional y que podría explicar por qué en algunos casos de fraude, los certificados se envíen de provincias a Lima.

Por otro lado, un aspecto relacionado a esta causa es la excesiva demora en la tramitación de los procedimientos administrativos sancionadores. La SUTRAN afronta un problema de sobrecarga procedimental que dificulta la imposición de sanciones a los CITV de manera celeridad. Para setiembre de 2018, SUTRAN contaba con más de un millón de expedientes sancionadores en trámite en materia de tránsito y transporte (Exposición de Motivos del Decreto Legislativo N° 1406).

Por otro lado, actualmente la notificación de los actos administrativos de los procedimientos sancionadores se realiza de manera física al domicilio del administrado. El acto de notificación y el retorno del cargo demora en promedio cuatro meses y dado que deben notificarse tres resoluciones en el procedimiento sancionador, sólo en las notificaciones de resoluciones se invierte por lo menos doce meses (Exposición de Motivos del Decreto Legislativo N° 1406).

La situación de sobrecarga procedimental y demoras en las notificaciones perjudica la celeridad de la imposición de sanciones a los CITV infractores. Incluso esta deficiencia puede significar que las sanciones como tales pierdan su finalidad disuasiva, toda vez que la caducidad opera a los nueve meses de iniciado el procedimiento, por lo que, en medio del trámite, la caducidad puede terminar “liberando” de sanción al infractor.

Otro factor que dificulta la sanción a las empresas infractoras es la dificultad de contar con los medios de prueba que evidencien los incumplimientos, en vista de que las pruebas se encuentran en poder de los propios sujetos fiscalizados, que pueden ocultarlas o manipularlas.

Las empresas pueden no entregar las grabaciones para no ser descubiertas. Si bien esta infracción da lugar a la cancelación de su autorización, la empresa cancelada (hasta antes de la emisión del Decreto de Urgencia N° 019-2020) podía solicitar nuevamente una autorización bajo otra razón social y abrir una nueva planta. De igual forma, las empresas pueden realizar la grabación simulando todo el proceso de evaluación u omitiendo mostrar los defectos encontrados. Un caso visto en el análisis de la problemática es el de un trabajador de la empresa Farenét quien declaró que hacía una especie de teatro para que quede registrado en las grabaciones que el vehículo era inspeccionado, cuando en la realidad no era así.

La manipulación en las grabaciones es posible porque la obligación de filmación del proceso de ITV está a cargo del CITV, sin ningún control por parte del Estado. No existe ningún lineamiento o pautas para realizar las grabaciones que, por ejemplo, determinen el tipo de tecnología que asegure la visibilidad del proceso, el ángulo para captar componentes clave del vehículo en la evaluación, entre otros.

### **2.2.2 Condiciones poco idóneas para autorizar a los CITV**

En nuestro país, se ha adoptado el modelo de operación descentralizado a través de un esquema de autorizaciones, por el cual cualquier empresa puede acceder al mercado, siempre que cumpla con los requisitos en materia de infraestructura, recursos humanos y equipamiento establecidos en la normativa, previa evaluación del MTC.

Sin embargo, los requisitos que actualmente se exigen no son los más óptimos para asegurar la calidad del servicio de ITV. Por ejemplo, de la revisión de la experiencia comparada, vemos que en España, Ecuador y Colombia, para que un CITV pueda operar, el Organismo Nacional de Acreditación de cada país debe verificar que

cumpla con la ISO 17020, estándar internacional para acreditar a los organismos de inspección.

La norma ISO 17020 constituye un estándar internacional que establece requisitos que las entidades orientadas al rubro de inspección deben cumplir para garantizar un sistema de gestión de calidad y asegurar su adecuado funcionamiento e imparcialidad. Esta norma involucra una evaluación en los siguientes componentes: Recursos, Procesos, Sistemas de Gestión, Imparcialidad, Gestión Administrativa y Mejora continua.

En nuestro país, a inicios del presente año, se aprobó el Decreto de Urgencia N° 019-2020 que estableció que los CITV deben estar acreditados como organismos de inspección por el Instituto Nacional de Calidad, bajo la norma ISO 17020; sin embargo, dicha norma aún no ha entrado en vigencia, pues se encuentra pendiente de reglamentación.

Por otro lado, existen requisitos que, por falta de regulación, no acreditan un adecuado desempeño de los CITV. Este es el caso de las cámaras y filmadoras. Los CITV deben contar con cámaras y filmadoras para que se pueda verificar posteriormente con las fotografías y filmaciones si la inspección fue adecuada, no obstante, no están regulados los parámetros o especificaciones técnicas de esos equipos.

Así, por ejemplo, no está regulado qué componentes del vehículo deben grabarse, la calidad o resolución de las grabaciones, el ángulo de la cámara para que garantice la visibilidad, entre otros aspectos que garanticen la efectividad del control.

En ese sentido, el control preventivo que se realiza a través del otorgamiento de autorizaciones tiene baja eficacia pues los requisitos y estándares que actualmente se exigen no son idóneos para garantizar que el CITV realice adecuadamente las inspecciones técnicas vehiculares.

En conclusión, las condiciones por las cuales las empresas son autorizadas a prestar el servicio de ITV no son óptimas, toda vez que algunos estándares de

calidad y condiciones en materia de equipos, no son exigidos actualmente, lo cual incide negativamente en la calidad del servicio de los CITV.

### **2.2.3 Criterios de evaluación insuficientes**

Los criterios de evaluación de los vehículos en las ITV se encuentran en el Manual de ITV y en la Tabla de Interpretación de Defectos. De la revisión de dichos documentos institucionales, en contraste con los criterios de evaluación en otros países, vemos que en nuestro país, algunos aspectos de la evaluación no están detallados exhaustivamente para cada componente del vehículo. Es así que, en el caso de los neumáticos, el Manual de ITV señala que deben estar en buen estado, sin desgaste excesivo, cortes, deformaciones o reencauchado deficiente; en cambio, el Manual de ITV en España (Real Decreto 920/2017) incluye una lista del índice de capacidad de carga de un neumático, que indica la carga que puede soportar el neumático y también especifica la máxima velocidad que el neumático puede soportar.

Igualmente, en el caso de los frenos, a diferencia de nuestro Manual de ITV que solo indica que se debe evaluar fuerzas, oscilaciones y ruidos del frenado, el Manual de ITV de España regula la forma de cálculo del rendimiento y eficacia de los frenos, y los criterios a tener en cuenta en el uso del frenómetro como la presión y el protocolo para vehículos con sistema de tracción.

Por otro lado, la estructura del Manual es de difícil comprensión para los evaluadores, ya que no está organizado en función a la categoría o tipo del vehículo y al componente evaluado. Los Manuales de España y Colombia (NTC 5375) están estructurados por protocolos de evaluación según el tipo de vehículo: vehículos livianos, vehículos pesados, vehículos menores, remolques y motocarros. En cada protocolo, se describen los componentes del vehículo que son evaluados, la forma de evaluación y la tabla de defectos por cada uno de los componentes.

En conclusión, los criterios de evaluación son poco detallados, insuficientes y de difícil aplicación. Esto incrementa el margen de discrecionalidad del evaluador y dificulta una evaluación estandarizada por todos los CITV, lo cual perjudica la objetividad y transparencia de las ITV.

#### **2.2.4 Limitado uso de medios tecnológicos para el control estatal en el proceso de ITV**

Para garantizar la calidad del servicio de ITV, no basta con fiscalizar ex post a los CITV, sino que es necesario que el Estado tenga un mecanismo tecnológico de control durante el proceso de ITV, que garantice que las evaluaciones se desarrollen adecuadamente, cumpliendo con los criterios de evaluación establecidos.

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones cuenta con un Sistema Informático y de Comunicaciones administrado por su Oficina General de Tecnología de la Información, que gestiona a los 168 Centros de Inspección Técnica Vehicular a nivel nacional.

A partir de la revisión de los documentos institucionales (Resolución Directoral N° 4801-2017-MTC/15 y Resolución Directoral N° 526-2018-MTC/15), observamos que el Sistema Informático y de Comunicaciones del MTC permite verificar que el CITV que emita el certificado se encuentre autorizado y registrar el resultado final de la evaluación. Sin embargo, no cuenta con algunas funcionalidades que optimizarían el control a lo largo de todo el proceso, como las que se indican a continuación:

- Registro digital de los resultados de todas las etapas de la evaluación.
- Sistema de alertas que detecte posibles contingencias en el proceso de inspección técnica o en el proceso de registro de la información.
- Incluir una opción para cargar imágenes o vídeos del proceso de ITV.
- Automatizar la verificación del cumplimiento de requisitos.

Consecuentemente, vemos que el control estatal en el proceso de ITV es limitado, por lo que es posible que los evaluadores no observen estrictamente todos los

criterios de evaluación, como, por ejemplo, ingresar información que no se ajusta a la realidad o no conservar la integridad de la información que respalda la evaluación, lo cual perjudica la objetividad y transparencia de las evaluaciones.



## CAPÍTULO III: DISEÑO DEL PROTOTIPO

En este capítulo, se define el desafío de innovación y, en función a ello, se revisan las soluciones adoptadas por otros países en la región. Posteriormente, se expone el proceso seguido para el desarrollo del concepto y del prototipo final de innovación.

### 3.1 Desafío de innovación

Para definir el desafío de innovación es clave analizar primero qué se entiende por innovación. Podemos definir la innovación en el sector público como el proceso de diseño e implementación de una nueva idea en el marco de una intervención pública existente o del planteamiento de una nueva, con el objetivo de superar problemas públicos y por tanto generar valor público (PUCP, 2019: 40).

La innovación en el sector público comprende nuevos enfoques, que incluyen las miradas de todos los actores, desde fuera y dentro de los contextos a analizar. Estos enfoques están orientados a proveer soluciones que impacten y generen mejores resultados y que atiendan las necesidades de las personas, de forma que sean útiles para ellas (Laboratorio de Gobierno, 2018:8).

Ahora bien, partiendo de este concepto de innovación, redefiniremos el problema sobre la base de la información recabada y analizada respecto a las causas del problema. Tras identificar las causas del problema, se ha realizado la jerarquización de las mismas, teniendo como criterios su nivel de impacto en el problema, las posibilidades de que la organización estatal modifique la causa y el ámbito normativo desde donde se genera la innovación. Respecto al nivel de impacto sobre el problema, se ha considerado que la causa de mayor impacto es la falta de control del proceso con medios tecnológicos, ya que asegura cierto nivel de control del Estado en el proceso de inspección técnica vehicular; en cambio, en las otras causas, aun cuando el Estado adopte acciones, su eficacia dependerá en mayor medida del comportamiento humano (personal evaluador, fiscalizadores, supervisores, etc).

De otro lado, se considera que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones puede modificar todas las causas expuestas, ya puede autorizar, fiscalizar, sancionar y regular la operación de los CITV, siendo posible que realice acciones sobre las causas ligadas a los equipos, personal evaluador, criterios de aprobación y fiscalización.

En cuanto al criterio normativo, el tema de gestión tecnológica del proceso y acreditación de equipos y personal evaluador están a cargo de la Dirección General de Autorizaciones en Transportes del MTC, mientras que los aspectos de fiscalización y sanción, los lleva a cabo la SUTRAN, organismo adscrito al MTC. Por tanto, el MTC tiene competencias normativas para incidir en todas las causas.

Conforme a lo anterior, para este proyecto de innovación, elegiremos la causa “limitado uso de medios tecnológicos para el control estatal en el proceso de ITV” por haber obtenido un mayor puntaje como resultado de la jerarquización de causas.

Por lo expuesto, se ha reformulado el problema, conforme a lo siguiente:

- ✓ Problema: Baja eficacia de las inspecciones técnicas vehiculares de los vehículos que circulan en Lima Metropolitana, para reducir la inseguridad vial y contaminación ambiental, dentro de los años 2018 y 2019.
- ✓ Causa seleccionada: Limitado uso de medios tecnológicos para el control estatal en el proceso de ITV
- ✓ Problema reformulado: Los usuarios de inspecciones técnicas vehiculares requieren contar con medios tecnológicos para el control estatal en el proceso de inspección, debido a que actualmente existen problemas de objetividad y transparencia en los Centros de Inspección Técnica Vehicular.

Ante esta problemática, el desafío de innovación responde a la siguiente pregunta: ¿Cómo podríamos mejorar la eficacia de las inspecciones técnicas vehiculares en Lima Metropolitana?

De todas las causas de este problema analizadas en la sección anterior, el presente trabajo se ha circunscrito en la causa denominada *“Limitado uso de medios tecnológicos para el control estatal en el proceso de ITV”*.

### **3.2 Identificación de soluciones en otros contextos**

Para obtener ideas que respondan al desafío de innovación, se ha revisado la experiencia de España, México, Bolivia, Chile, Colombia y Ecuador en la gestión de las inspecciones técnicas vehiculares. De la revisión, se ha identificado que Chile, Colombia y Ecuador han utilizado la tecnología para que las inspecciones técnicas vehiculares sean más efectivas y transparentes.

En el caso chileno, las inspecciones vehiculares funcionan en base al modelo de operación privatizada del tipo centralizado, siendo el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, a través de las secretarías regionales, las encargadas de emitir las resoluciones de adjudicación, previo proceso de licitación pública (art. 2 Decreto 156/90 cl). En Chile, las Plantas de Revisión Técnica Vehicular (lo que en nuestro país denominamos CITV) entran en funcionamiento previo concurso público de licitación, el mismo que responde a las consideraciones específicas de las regiones en donde llevarán a cabo sus acciones, en el marco de las disposiciones generales que rigen a nivel nacional. Es decir, existen normas generales, pero sobre éstas, cada secretaría regional tiene cierto grado de discrecionalidad para determinar las bases de la licitación perteneciente a su jurisdicción.

En cuanto a la inspección técnica vehicular, el proceso viene siendo automatizado desde la década del noventa. En la actualidad, casi todas las bases de licitación establecen que las Plantas deban contar con un software que le permita registrar los resultados de las etapas de la inspección sin posibilidad a que estas puedan ser manipuladas por el operario. De esta forma, se busca limitar la subjetividad en el proceso y evitar posibles situaciones de fraude. Por otro lado, un elemento innovador ha sido incorporado recientemente es la digitalización de los resultados de la inspección técnica, el cual consiste en la emisión de Certificados de Revisión

Técnica de manera digital, validados mediante un Código QR y con la firma digital del responsable de la Planta revisora. Dichos Certificados son enviados a los correos electrónicos de los conductores, permitiendo que, en caso de pérdida o robo del documento físico, estos puedan acreditar su Inspección favorable vía digital, mediante un ordenador portátil o celular inteligente.

Probablemente una carencia del modelo chileno pueda ser observada en la débil articulación de la información generada y vinculada a los procesos de inspección técnica vehicular. Por ejemplo, se mantiene el hecho que el conductor deba contar con todos los documentos relacionados al vehículo, los certificados de revisiones técnicas y el análisis de gases precedentes para iniciar el proceso de inspección. Ello porque las Plantas no cuentan con un sistema de información integrado e interoperado que les permita acceder a la información vehicular ni a los registros de otras Plantas.

En el caso de Colombia, las inspecciones vehiculares funcionan en base al modelo de operación privatizada del tipo pulverizado o descentralizado, existiendo alrededor de 500 Centros de Diagnóstico Automotor (CDA en Colombia y CITV en el Perú) distribuidos en casi todos los departamentos del país. Los CDA deben ser acreditados por el Organismo de Acreditación Nacional de Colombia (ONAC) y posteriormente habilitados por la Subdirección de Tránsito del Ministerio de Transporte (art. 4 Resolución 3768). A diferencia del caso chileno, en este país existe una decena de entidades que regulan aspectos específicos de los CDA y cerca de 100 disposiciones legales relacionadas al desarrollo de sus actividades (ASOCDA, 2019: 7).

En cuanto a la Revisión Técnico-Mecánica y de Emisiones Contaminantes (RTyMEC en Colombia e Inspección Técnica Vehicular – ITV – en el Perú), el proceso resulta ser similar al de nuestro país, con la diferencia de que los resultados arrojados en la evaluación de los sistemas del vehículo son registrados por el operador de la CDA en un Formato Único de Resultados (FUR), debiendo ser enviado diariamente al Registro Único Nacional de Transporte (RUNT) del Ministerio

de Transporte, al igual que cada Certificado de Revisión Técnico-Mecánica y de Emisiones Contaminantes que sea emitido.

A ello debe sumarse el Sistema de Control y Vigilancia (SICOV) a cargo de la superintendencia de Puestos y Transporte, el cual consiste en un centro de monitoreo en línea, a tiempo real, georreferenciado e integrado, que permite asegurar la presencia del vehículo en el CDA, verificar que las pruebas sean realizadas desde el CDA, garantizar que el Certificado se expida desde la ubicación geográfica del CDA, obtener datos del vehículo y de la revisión procurando limitar la intervención del operario, entre otros (art. 4 Resolución 9304). El SICOV tiene por finalidad confrontar el fraude y asegurar que las RTyMEC sean transparentes y objetivas.

Por último, tenemos un caso de reciente innovación en Ecuador, el cual ha sido aprobado a través del Reglamento de Revisión Técnica Vehicular aprobado el 15 de mayo del 2019 mediante Resolución N° 025-ANT-DIR-2019. De acuerdo a la citada norma, los Centros de Revisión Técnica Vehicular (CITV en Perú) deben contar con determinados niveles de seguridad y medios electrónicos de transmisión de la información que impidan la visualización, alteración o manipulación de los resultados de las revisiones efectuadas. Asimismo, establece que ni el propietario del vehículo ni el operador del CRTV pueden tener conocimiento de los resultados de la inspección hasta cuando finalice la revisión integral y se emita el reporte de resultados. El cometido de dicha disposición busca evitar situaciones de corrupción, pues una vez emitido el resultado, este no puede ser modificado en el sistema.

En este país, el modelo de inspección técnica vehicular es de operación privatizada del tipo pulverizado o descentralizado, con la diferencia que la habilitación de funcionamiento es otorgada por la Agencia Nacional de Regulación y Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (ANT) a los denominados Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales o Mancomunidades, los mismos que tienen potestad para administrar los CRTV o concesionar o asociarse a empresas privadas para la implementación de un CRTV.

Si bien, el modelo no es del todo automatizado, el avance que vienen empujando busca evitar que parte de los resultados arrojados por las revisiones mecánicas sean arrojados sin intermediación manual, y que los resultados finales sean obtenidos de manera electrónica, previa evaluación de los resultados obtenidos en la revisión visual y mecánica.

Como puede verse, los modelos que se han implementado en estos países tienen características rescatables. Mientras que Chile cuenta con un modelo de inspecciones automatizados, Colombia ha avanzado enormemente en el monitoreo a través de los sistemas de videovigilancia. En cuanto Ecuador se abre camino a la automatización de los resultados finales, sin intermediación manual por parte del operador.

### **3.3 Ideación y prototipado de solución**

#### **a) Generación de ideas**

Tras revisar las experiencias comparadas en otros países de la región, se empleó la técnica de lluvia de ideas para generar soluciones al desafío de innovación. A partir de esta técnica, se identificaron las siguientes ideas:

- Digitalización de certificados de inspección técnica vehicular.
- Georreferenciación de los locales autorizados para operar como CITV.
- Firma digital en los certificados de inspección técnica vehicular.
- Automatización de los resultados en la etapa de revisión con equipos de la inspección técnica vehicular.
- Interoperabilidad con otras bases de datos para la etapa de revisión documentaria de la inspección técnica vehicular.
- Videovigilancia de todo el proceso de inspección técnica vehicular.

Luego, se agruparon las ideas en torno a la etapa del proceso de inspección técnica vehicular en la que intervienen: generación de resultados, emisión del certificado o fiscalización del proceso.

Tabla 4:

**Agrupación de ideas por etapa**

| Etapas                         | Ideas   |
|--------------------------------|---|
| Evaluación del vehículo        | Automatización de los resultados de la revisión con equipos |
|                                | Interoperabilidad con otras bases de datos                  |
| Emisión del certificado de ITV | Digitalización del certificado                              |
|                                | Firma digital en el certificado                             |
|                                | Georreferenciación para la emisión del certificado          |
| Fiscalización del proceso      | Videovigilancia en todo el proceso de inspección técnica    |

**Fuente:** Elaboración propia.

A continuación, analizaremos las ideas antes listadas, atendiendo a los criterios de deseabilidad, factibilidad, viabilidad, impacto y disrupción:

**Videovigilancia para la supervisión del proceso de ITV**

La videovigilancia es deseable porque permitiría contar con un registro de todo el proceso de ITV; y es factible porque el hardware y software para realizarlo existen en el mercado.

Sin embargo, esta solución no se considera viable porque para que sea efectiva, se deben instalar muchas cámaras y contar con un software especializado en analítica

de datos que puedan detectar errores en el proceso de ITV, lo cual requiere una inversión significativa.

Cabe señalar que un proyecto de iniciativa privada de videovigilancia se presentó ante el MTC en el año 2018. En dicha oportunidad, la SUTRAN opinó que de instalarse un sistema de videovigilancia, este debería comprender 11 cámaras para grabar todas las etapas de la ITV, es decir, se requerirían 2 750 cámaras para cubrir todas las líneas de inspección autorizadas:

| Área                           | Cantidad |
|--------------------------------|----------|
| Ingreso                        | 1        |
| Verificación de documentación  | 1        |
| Inspección visual              | 1        |
| Inspección mecánica            |          |
| • Prueba de luces              | 1        |
| • Prueba de emisiones de gases | 1        |
| • Prueba de frenos             | 1        |
| • Prueba de suspensión         | 1        |
| • Prueba de holguras           | 1        |
| • Prueba de alineamiento       | 1        |
| Servidor Central del CITV      | 1        |
| Salida                         | 1        |
| Total                          | 11       |

**Figura 12. Número de cámaras a instalarse en los CITV**

**Fuente:** Informe N° 081-2019-SUTRAN/06.3.4.

Por su parte, con relación a dicho proyecto, la Oficina de Tecnología de la Información del MTC observó que para detectar irregularidades, las grabaciones deberían ser supervisadas por un gran número de inspectores, por lo que sin un sistema de analítica de datos, la solución sería inviable.

Adicionalmente, sería necesario fijar parámetros técnicos que garanticen que la cámara enfoque la parte o componente materia de inspección, para cada una de las etapas de la ITV y aún con ello, habrá partes de la ITV en las que no podría detectarse el fraude. Por ejemplo, fallas en los circuitos eléctricos de un motor o

fisuras en las llantas difícilmente pueden ser leídas por un software para alertar a la autoridad de que existen defectos en el vehículo.

Es necesario también evaluar el valor agregado que tendría esta idea, considerando que actualmente los CITV ya están obligados a filmar el proceso de inspección y a conservar las grabaciones por cuatro años para ponerlas a disposición de la autoridad fiscalizadora cuando lo requiera.

Por tales razones, la supervisión del proceso mediante videovigilancia no se considera una idea viable.

### **Digitalización del certificado**

La digitalización del certificado de inspección técnica vehicular tendría un impacto positivo en los usuarios, al brindar seguridad sobre la autenticidad del certificado digital y facilitar que el usuario acredite en las fiscalizaciones de tránsito que su vehículo aprobó la inspección. Sin embargo, no es una medida idónea para solucionar el problema de fraude en el proceso de ITV, en vista de que el fraude no se da en la adulteración de los certificados sino en la evaluación, al aprobar a vehículos que no han sido revisados adecuadamente.

Asimismo, no es una idea disruptiva, toda vez que actualmente se pega una calcomanía en el vehículo para acreditar que aprobó la inspección técnica vehicular. De modo que, si el conductor no tiene el certificado de inspección técnica vehicular (documento físico), los fiscalizadores de tránsito pueden verificar que el vehículo cuenta con inspección técnica vigente a través de la calcomanía y, para acreditarlo, incluso pueden consultarlo digitando la placa del vehículo, en el módulo “Consulta CITV” del portal web del MTC,

### **Firma digital en el certificado**

La firma digital permitiría autenticar la identidad de la persona que firma el certificado de inspección técnica vehicular, evitando la suplantación de identidad.

Actualmente, el certificado de inspección técnica vehicular es un documento físico, firmado de forma manuscrita por el ingeniero supervisor. Con la firma digital, se mitigaría el riesgo de que otra persona firme el certificado suplantando la identidad del ingeniero supervisor, toda vez que este último tendría un certificado digital, por ejemplo, la contraseña de su DNI electrónico.

No obstante, para atribuir responsabilidades o identificar a la persona que firma el certificado, es indistinto si firmó de manera manuscrita o digital, ya que la firma manuscrita tiene la misma validez legal que la firma digital.

Consecuentemente, la firma digital en el certificado no cumple con el criterio de deseabilidad, considerando que no incrementa el control estatal en el proceso de ITV ni mitiga los riesgos de fraude.

### **Georreferenciación en la emisión del certificado**

La georreferenciación garantizaría que solo se emitan certificados desde un local de inspección autorizado, evitando que se generen certificados desde cualquier lugar. Como se ha visto, en los casos de emisión fraudulenta de certificados, personas inescrupulosas generaban certificados desde un lugar distinto al local de inspección.

Por ello, la georreferenciación es una idea deseable para mitigar los riesgos de fraude. Asimismo, es factible porque se requiere que el CITV fije una IP fija y pública, para que la autoridad pueda verificar que se emita certificado desde la computadora y el acceso a internet registrado para el local de inspección.

La idea es viable porque el Estado puede costearlo, debido a que solo irroga costos administrativos de registro y fiscalización, asimismo, los CITV lo aceptarían pues no genera muchos costos.

## **Automatización de los resultados de los equipos**

Los equipos que se utilizan en la evaluación mecánica del vehículo pueden ser transmitidos directamente al Sistema del MTC, evitando que los resultados sean manipulados. Esta idea es deseable porque mitiga los riesgos de fraude.

Para implementarlo, se requeriría instalar un software de lectura de datos de los equipos, que podría ser costado por el Estado; asimismo, el MTC tiene las capacidades institucionales y tecnológicas para realizarlo, por lo que es una idea factible y viable.

Por último, es una idea disruptiva ya que lo convencional para lidiar contra el fraude en la ITV es incrementar la fiscalización y sanción. Lo disruptivo es actuar bajo un enfoque preventivo, impidiendo la emisión de certificados desde que en el proceso se detecten incumplimientos. Por ejemplo, si un luxómetro detecta que las luces no funcionan, el proceso debería parar en ese momento, bloqueando la emisión del certificado, y no como es ahora que se otorga el certificado y solo si es que en la fiscalización se advierte la irregularidad, el certificado podría ser cancelado.

## **Interoperabilidad con otras bases de datos**

Actualmente, la evaluación documentaria se realiza de forma manual, el personal del CITV obtiene de las bases de datos de la SUNARP, de la consulta SOAT y del RENAT del MTC, los datos de vehículo, con los cuales llena los campos requeridos por el Sistema.

La interoperabilidad permitiría ingresar automáticamente los datos del propietario y del vehículo de las bases de datos disponibles, reduciendo la intervención humana y con ello, la posibilidad de fraude. Para implementarla, se requeriría una interconexión entre los softwares, para lo cual el MTC tiene las capacidades institucionales y tecnológicas; asimismo, es posible costearlo porque las bases de datos ya existen solo se requiere la interconexión. Por tales razones, es una idea deseable, factible y viable.

Esta idea tendría incidencia directa en los resultados de la ITV, garantizando que estos sean objetivos y transparentes. Ahora, un vehículo que supera la antigüedad permitida o con SOAT vencido puede obtener un certificado de inspección técnica vehicular, mientras que, de implementarse esta idea, desde que estos incumplimientos se detecten, el Sistema bloqueará la emisión del certificado, e incluso podría remitir una alerta a las autoridades.

Asimismo, la idea es disruptiva porque sigue un enfoque preventivo, al actuar en el mismo proceso de ITV, impidiendo que vehículos que no cumplen las condiciones exigidas obtengan un certificado de inspección técnica vehicular. Por tanto, es una idea que cumple con los criterios de impacto y disrupción.

En virtud a lo expuesto, se concluyó que las ideas relacionadas a la generación automática de resultados obtuvieron un mayor puntaje en relación a los criterios de priorización, como se muestra a continuación:

Tabla 5:  
**Priorización de ideas por criterios**

| Grupo de ideas                                  | Deseabilidad | Factibilidad | Viabilidad | Impacto | Disrupción | Total |
|---|--------------|--------------|------------|---------|------------|-------|
| Automatización de los resultados de los equipos | x            | x            | x          | x       | x          | 5     |
| Interoperabilidad con otras bases de datos      | x            | x            | x          | x       | x          | 5     |
| Digitalización del certificado                  | -            | -            | -          | -       | -          | 0     |
| Firma digital en el certificado                 | -            | -            | -          | -       | -          | 0     |

|  |   |   |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|---|---|
| Georreferenciación en la emisión del certificado | x | x | x | x | - | 4 |
| Videovigilancia del proceso de ITV               | x | x | - | - | - | 2 |

**Fuente:** Elaboración propia.

### b) Proceso de desarrollo del concepto final

Como resultado del análisis expuesto, se han priorizado las ideas “automatización de los resultados de los equipos” e “interoperabilidad con otras bases de datos” que apuntan a reducir al máximo la intervención humana, en las fases de evaluación documentaria y mecánica del proceso de ITV.

En tal sentido, el siguiente bosquejo permite expresar las ideas más relevantes del concepto final:

Tabla 6:

#### Bosquejo de la solución final

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Denominación de la solución</b> | Automatización del proceso de ITV  |
| <b>Población beneficiada</b>       | <p><u>Beneficiarios directos:</u></p> <p>-Los usuarios que no desean involucrarse en el fraude, pues la automatización generaría un procedimiento mucho más rápido, así como resultados predictibles y confiables, evitando que sea víctima de una situación de soborno.</p> <p>-Los CITV no involucrados en el fraude, en tanto un proceso más transparente evita posibles actos de corrupción de sus</p> |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>trabajadores y mejoraría su reputación empresarial; y el Estado, en tanto puede tener mayor control y supervisión de los CITV, así como acceso a los resultados e información en general, en tiempo real.</p> <p><u>Beneficiarios indirectos:</u></p> <p>-La población en su conjunto, que se verá beneficiada con la reducción de siniestro de tránsito o de las menores probabilidades de desarrollar enfermedades asociadas a la contaminación ambiental por vehículos que no cuentan con una inspección técnica vehicular o que, contando con esta, fue obtenida de manera fraudulenta.</p>   |
| <b>Descripción de la solución</b>         | <p>La automatización consiste en identificar los datos del vehículo y del propietario a través de las bases de datos de entidades públicas y que los resultados arrojados por los equipos del CITV en la etapa de evaluación mecánica sean enviados de manera automática, sin intervención alguna, al sistema informático del MTC, a fin de evitar manipulaciones.</p>   |
| <b>Descripción del beneficio aportado</b> | <p><u>En la evaluación documentaria:</u></p> <p>Con la automatización, se podrá verificar objetivamente los datos del propietario y del vehículo, para asegurar que sea el propietario quien acuda al local de inspección y que el vehículo cumpla con las condiciones para circular o brindar algún tipo de servicio de transporte (antigüedad vehicular, categoría y peso del vehículo, n° de asientos, permisos para transporte, SOAT, etc.)</p> <p><u>En la evaluación técnica:</u></p> <p>Con la automatización, se podrá verificar objetivamente los resultados de los equipos, a fin de garantizar que el vehículo inspeccionado cumpla con las condiciones técnicas adecuadas.</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | Consecuentemente, el beneficio de la automatización en el proceso de ITV es el incremento de la objetividad y la transparencia de este proceso, reduciendo los riesgos de manipulación y fraude. |
|--|--|

**Fuente:** elaboración propia.

Para la maduración del concepto de solución, se utilizó la técnica del elevator pitch, a partir de la cual se validó que el bosquejo de solución tenía la potencialidad de convencer al público a adoptarla para resolver el problema planteado en el desafío de innovación.

Luego, se realizó una lluvia de ideas para caracterizar la solución final. Con la aplicación de esta técnica, se concluyó que la automatización en la evaluación documentaria debía ser realizada con las bases de datos de SUNARP y del MTC.

La base de datos de SUNARP provee información sobre las características registrables del vehículo (marca, modelo, número de serie del chasis y motor) y la antigüedad vehicular. Una vez registrada la placa vehicular, el Sistema mostrará, de forma automática, los datos asociados a la placa.

Con estos datos, el inspector verificará visualmente que el vehículo no haya sido objeto de modificaciones o alteraciones (cambios de carrocería o del motor) que puedan afectar la seguridad en su estructura. Además de la seguridad vial, esta verificación es importante para detectar si se trata de vehículos reensamblados con autopartes robadas o vehículos con placas clonadas. Según el INEI, en el año 2018 se presentaron 19 084 denuncias por robo de vehículos a nivel nacional y 6 982 en Lima (INEI, 2018); asimismo, la División de Prevención e Investigación de Robo de Vehículos de la PNP, estima que diariamente, 21 vehículos son robados en Lima (La República, 2020).

Como se puede advertir, la verificación de las características del vehículo es necesariamente visual, por lo que, atendiendo a su importancia en la evaluación, se sugiere agregar medidas complementarias a la automatización, como, por ejemplo,

establecer que el archivo fotográfico que deben guardar los CITV incluya fotografías donde se visualice los números de serie del motor y chasis.

En el caso de la antigüedad vehicular, esta sí puede ser verificada automáticamente por el Sistema. Se debe contrastar el valor registrado en la SUNARP con la antigüedad máxima permitida en la provincia. De acuerdo al Reglamento Nacional de Administración de Transporte, la antigüedad máxima es de 15 años, salvo que por ordenanza municipal se establezca una antigüedad mayor; en el caso de Lima, al existir dicha ordenanza, la antigüedad máxima es de 15 años. La automatización de la evaluación de la antigüedad vehicular supone un cambio significativo para la seguridad vial, toda vez que estudios estadísticos han demostrado que la antigüedad de los buses es una variable estadísticamente relevante sobre la ocurrencia de siniestros de tránsito (CIES, 2008: 44).

Por otro lado, la automatización con la base de datos del MTC permitirá obtener directamente los datos del SOAT, el CITV (certificados de inspección o informes de observaciones anteriores) y los títulos habilitantes para servicios de transporte (autorización de la empresa y habilitación de los vehículos vigentes para prestar el servicio de transporte). Todos estos documentos son relevantes para constatar que el vehículo corresponde a la flota vehicular de una empresa de transportes autorizada, que cuenta con el seguro obligatorio contra siniestros de tránsito y que ha subsanado las observaciones de la inspección técnica vehicular anterior, de ser el caso.

Respecto a la etapa de evaluación mecánica, se identificó que hay partes de la inspección donde se requiere de una inspección visual, pues los equipos por sí mismos no pueden determinar el resultado. Este es el caso de la prueba de holguras, en la cual se emplea un equipo detector de holguras que consiste en dos placas conectadas a un sistema electrohidráulico que simula las condiciones en carretera y el inspector ubicado en una fosa visualmente efectúa la revisión de las tensoras, rótulas y el sistema de suspensión del vehículo, como se muestra a continuación:



**Figura 13. Imagen de una Prueba de holguras**

**Fuente:** Adaptado de la Asociación Automotriz del Perú. (2019). Actualízate con la AAP: Impacto de un sistema de revisiones técnicas eficiente: revisión y experiencias. Edición 02, Lima.

Considerando lo anterior, se verificó que, salvo el detector de holguras, los equipos con los que deben contar un CITV sí pueden determinar los resultados por sí mismos y transmitirlos directamente a un sistema informático. Se encontraron proformas de las marcas Maha, Tandem, Capelec, Vteq y Divehco que ofrecen bancos de suspensión, alineadores al paso y frenómetros integrados a un centro de control donde se muestran los resultados de las pruebas en una pantalla digital:



**Figura 14. Ejemplo de un Centro de control digital**

**Fuente:** Proforma de la marca Vteq.

Consecuentemente, se ha delimitado la automatización a las pruebas en las que los equipos pueden transmitir los resultados a un sistema informático, de forma que, los softwares de dichos equipos serán interconectados con el Sistema del MTC para enviar los resultados en tiempo real. En ese sentido, a continuación, se muestra la relación de los equipos que pueden transmitir los resultados directamente a un sistema informático:

Tabla 7

**Relación de equipos que pueden transmitir resultados directamente a sistemas informáticos**

| Equipo                                  | Función  |
|---|--|
| Regloscopio con luxómetro               | Verificar la alineación de las luces y su intensidad.  |
| Medidor de alineación de ruedas al paso | Comprueba la convergencia o divergencia de las ruedas del vehículo.  |
| Frenómetro                              | Mide el esfuerzo, equilibrio y eficiencia del frenado de las ruedas del vehículo.  |
| Banco de prueba de suspensión           | Verifica la capacidad del vehículo para absorber las irregularidades del terreno, verifica si los amortiguadores funcionan bien. |
| Analizador de gases (medioambiental)    | Mide las emisiones de gases de los vehículos a gasolina y similares.   |
| Opacímetro (medioambiental)             | Mide la opacidad generada por motores a diesel.  |
| Sonómetro                               | Mide el nivel de ruido de los vehículos.   |

**Fuente:** Adaptado de la Resolución Directoral N° 11581-2008-MTC/15.

Un aspecto importante que se advirtió en la lluvia de ideas es que la solución de automatización de la evaluación documentaria y mecánica no aseguraba que el vehículo sea efectivamente evaluado. Ello debido a que en algunos casos de fraude por certificados “delivery”, el personal del CITV guardaba la filmación o adulteraba las imágenes de otros vehículos modificando la placa para engañar a las autoridades de fiscalización.

Por tal motivo, para evitar que se falseen los resultados inspeccionando a un vehículo distinto, se ha visto conveniente incorporar a la solución, la instalación de una cámara de lectura de placa vehicular en los CITV que registre la placa del vehículo al inicio de la evaluación. De esta forma, se garantiza la presencia del vehículo en el local de inspección y que el vehículo al cual se le otorga el certificado sea efectivamente el vehículo evaluado.

Cabe señalar que en la priorización de ideas, se descartó la opción de videovigilancia en todo el proceso de ITV porque si bien pueden ayudar a la fiscalización posterior, no tienen un impacto significativo en el control del proceso mismo. Dicho de otro modo, permiten contar con una prueba para sancionar en caso de que el proceso de ITV se ejecute mal pero no para ejercer un control automático durante el proceso mismo.

La única forma de lograr ello sería que la videovigilancia cuente con sistemas de analítica de video que generen alertas, que puedan interpretar cierto tipo de imágenes como riesgosas y parar el proceso, en caso de detectarlas.

Sin embargo, el estado de los componentes del vehículo difícilmente puede ser leídos por analíticas de video. Piénsese, por ejemplo, en frenos desgastados, en un motor con fugas de aceite o en fallas de los circuitos eléctricos del vehículo. Todos ellos son elementos que los sistemas de videovigilancia no podrían detectar.

Finalmente, a través de un mapeo de actores, se analizó que la solución debía ser implementada por el MTC, al ser el responsable del Sistema informático de inspecciones técnicas vehiculares y por los Centros de Inspección Técnica Vehicular, porque estos deberán contar con el equipamiento y el software requerido para la automatización.

En función a las técnicas antes expuestas, se llegó al siguiente concepto de solución final:

Tabla 8

**Descripción del concepto de solución final**

|  |  |
|--|--|
| <b>¿Cómo se denomina?</b>  | Automatización del proceso de ITV  |
| <b>¿En qué consiste la solución?</b>                                   | Consiste en interconectar una cámara lectora de placas vehiculares a bases de datos de entidades públicas (MTC, SUTRAN, RENIEC, SUNARP, entre otras), a fin de obtener los datos del vehículo y del propietario, e interconectar los equipos del CITV que son utilizados en la etapa de evaluación mecánica, a fin que los resultados obtenidos de los mismos sean enviados de manera automática, sin intervención alguna, al sistema informático del MTC.                                     |
| <b>¿Para quién es la solución?</b>                                     | En especial, para los CITV, conductores y el MTC. Sin embargo, los efectos favorables de la solución tienen por objeto coadyuvar a la reducción de siniestros de tránsito y contaminación ambiental, de modo que, en cierta medida, involucraría a toda la población en general.   |
| <b>¿Para qué es la solución?</b>                                       | Para garantizar la objetividad de las inspecciones técnicas vehiculares y con ello reducir la accidentalidad y la contaminación ambiental derivada de la circulación vehicular.  |
| <b>¿Qué valor agrega a los usuarios respecto de lo que hoy existe?</b> | Se podrían señalar tres aspectos: simplificación del proceso, transparencia en los resultados e información confiable y oportuna. Respecto al primero, la automatización del proceso permite que cada actividad se lleve a cabo de manera más rápida y fluida, lo que incide favorablemente tanto en los conductores como en las CITV. Lo segundo brinda mayor objetividad y, por consecuencia, predictibilidad en los resultados. Lo último permite obtener información que facilite la labor |

|   |  |
|---|--|
|   | fiscalizadora del MTC, así como mayor control sobre las inspecciones.  |
| <b>¿Cuáles son las principales acciones del usuario?</b>        | Las CITV deberán interconectar sus cámaras y equipos de evaluación mecánica al sistema informático del MTC. Asimismo, deberán garantizar el óptimo funcionamiento de la interconexión, procurando evitar fallas o cortes en la misma.  |
| <b>¿Cuáles son las principales acciones de la organización?</b> | El MTC deberá implementar un sistema informático que canalice los resultados enviados por los CITV y permita el monitoreo de los procesos de inspección técnica vehicular. Asimismo, el MTC determinará qué entidades y qué información será puesta a disposición de los CITV para la verificación de los datos vehiculares y de sus propietarios a través de las cámaras interconectadas. |

Fuente: Elaboración propia.

### **c) Proceso de desarrollo del prototipo final de innovación**

Tras el diseño del concepto de solución final, se elaboró un primer prototipo a nivel conceptual que mostraba los pasos que sigue el usuario en el nuevo proceso de inspección técnica vehicular: lectura de la placa vehicular mediante una cámara, evaluación documentaria automática y evaluación mecánica automática.

Este prototipo fue testeado con ciudadanos, a través de una encuesta realizada con 38 usuarios del servicio de inspección técnica vehicular (Anexo N° 2), a quienes se les consultó si los tres cambios antes señalados mejorarían su percepción sobre las inspecciones técnicas vehiculares. Los encuestados respondieron que los cambios eran positivos: para la cámara de lectura de la placa vehicular (71%), para la evaluación documentaria automática (92%) y para la evaluación mecánica automática (81%).

Dichas respuestas son coherentes con la percepción de los usuarios sobre el servicio de inspección técnica vehicular. Se observa que para la mayoría de usuarios, la inspección es útil, pero carece de objetividad, transparencia, simplicidad y confiabilidad. Un 26% de los encuestados consideró que las inspecciones eran objetivas y simples, un 15 % percibe las inspecciones como transparentes y solo un 13 % las considera confiables.



**Figura 15. Resultados de la percepción de los usuarios sobre el servicio de inspección técnica vehicular**

**Fuente:** Encuesta realizada a usuarios del servicio de inspección técnica vehicular.

El prototipo también fue testeado con personal de un CITV (Anexo N° 3), quienes manifestaron que el cambio tendría un impacto positivo al mejorar la imagen de los CITV; asimismo, señalaron que actualmente tienen acceso a las bases de datos del MTC y SUNARP pero que, al no estar interconectado, un personal administrativo debe buscar manualmente la información del vehículo en cada base de datos.

Al ser consultados por la factibilidad del prototipo, indicaron que era posible contar con la tecnología que permita la evaluación automática, no obstante, advirtieron que en el caso del sonómetro, el opacímetro y el luxómetro, la tecnología que permita que los resultados se registren de manera automática aún no se encuentra en el mercado peruano, por lo que tendría que importarse.

Teniendo en consideración los testeos realizados, se diseñó el prototipo final, el cual comprende los siguientes elementos: lectura de la placa vehicular mediante cámara, interoperabilidad con otras bases de datos, interconexión de equipos y notificación de resultados al correo.

Sobre la base de la introducción de los elementos del prototipo, se ha diseñado el nuevo proceso de inspección técnica vehicular, para el ciudadano y para el CITV, los cuales se muestran a continuación:

- Nuevo proceso para el ciudadano:
  - i. El vehículo ingresa al CITV y se detiene en la ubicación establecida para la toma de una fotografía que identificará al vehículo por la placa.
  - ii. El conductor señala qué tipo de inspección solicita y realiza el pago correspondiente.
  - iii. El inspector realiza la inspección visual del vehículo y registra los resultados.
  - iv. El inspector revisa, mediante equipos interconectados, los sistemas de dirección, frenos, suspensión, de gases, de luces y de emisiones sonoras. Los resultados se registran automáticamente.
  - v. El inspector, de estar conforme con todos los datos registrados, envía los resultados.
  - vi. El Sistema Informático del MTC genera automáticamente el resultado de la evaluación que puede ser, aprobado o con observaciones (leves, graves o muy graves).
    - De tener observaciones, el sistema del MTC notifica las observaciones al correo del usuario, señalando cuáles son y el plazo para subsanarlas. El informe es firmado digitalmente por el inspector responsable.
    - De resultar aprobado, el sistema del MTC notifica la aprobación del ITV al usuario. Asimismo, genera el código del Certificado y se remite al correo del interesado. El certificado es firmado digitalmente por el inspector responsable.

- De encontrarse desaprobado, el sistema del MTC notifica la desaprobación al correo del usuario. Asimismo, emite una alerta priorizada y comunica el hecho a la entidad que corresponda.
- Nuevo proceso para el Centro de Inspección Técnica Vehicular:
  - i. El inspector o personal administrativo toma una fotografía al vehículo y de forma automática, la cámara reconoce la placa vehicular. En caso de inexistencia, ilegibilidad, mala ubicación o mal estado de la placa, el personal indica al usuario, las medidas correctivas a tomar y registra en el Sistema las observaciones sobre la placa.
  - ii. Una vez identificada la placa vehicular, el Sistema muestra automáticamente los datos del vehículo y del propietario (base de datos de SUNARP):
    - Nombre completo y DNI del propietario.
    - Número de placa.
    - Modelo, la marca y los números de serie de chasis y motor.
    - Tipo de carrocería, combustible, potencia, cilindrada, longitud y color.
    - Año de fabricación, cantidad de pasajeros (sin contar al conductor), cantidad de cilindros del motor, de ejes, de ruedas, y el peso bruto y neto.
  - iii. El inspector o personal administrativo verifica que las características corresponden al vehículo.
  - iv. El inspector o personal administrativo registra el tipo de inspección a la que se somete el vehículo (en este prototipo, se asume la opción “inspección técnica para transporte público de pasajeros”).
  - v. El Sistema verifica de forma automática que el año de fabricación, número de asientos, cantidad de cilindros y peso vehicular sean los requeridos para prestar el servicio de transporte público.
  - vi. El Sistema valida que el vehículo cuenta con SOAT requerido para prestar transporte público y que cuenta con Certificado de Habilitación Vehicular en la modalidad de prestación del servicio de transporte público de pasajeros y vigente.

- vii. El inspector o personal administrativo ingresa en el Sistema los datos del inspector que será responsable de la evaluación.
- viii. El Sistema valida que el inspector se encuentre habilitado.
- ix. El inspector a cargo de la evaluación realiza la inspección visual del vehículo y registra los siguientes resultados:
  - Resultado de la verificación de frenos, de chasis, de carrocería, de sistema de alumbrado, de elementos exteriores y en las placas del probador de holguras.
  - Resultado de la verificación de que el vehículo cuente con asideros, puertas de servicio, espejo interior, asientos fijos y salidas de emergencias (para transporte público)
- x. Revisión por equipos interconectados de los sistemas de dirección, frenos y suspensión, los sistemas de gases, de luces y de emisiones sonoras y registro automático de resultados.
- xi. En caso se encuentren registradas observaciones de la inspección anterior, el inspector verifica que las observaciones se hayan subsanado y registra los resultados.
- xii. El inspector a cargo de la evaluación, de estar conforme con todos los datos registrados, envía los resultados.
- xiii. El Sistema Informático del MTC genera automáticamente el resultado de la evaluación que puede ser aprobado, con observaciones o desaprobado:
  - De tener observaciones, se emite una constancia al correo del usuario, señalando cuáles son y el plazo para subsanarlas. El informe es firmado digitalmente por el inspector responsable.
  - De resultar aprobado, el Sistema genera el código del Certificado y se emite el Certificado al correo del interesado. El certificado es firmado digitalmente por el inspector responsable.
  - De encontrarse desaprobado, el Sistema emite una alerta y comunica el hecho a la entidad correspondiente.

En función a ello, el prototipo del proceso general rediseñado es el siguiente:

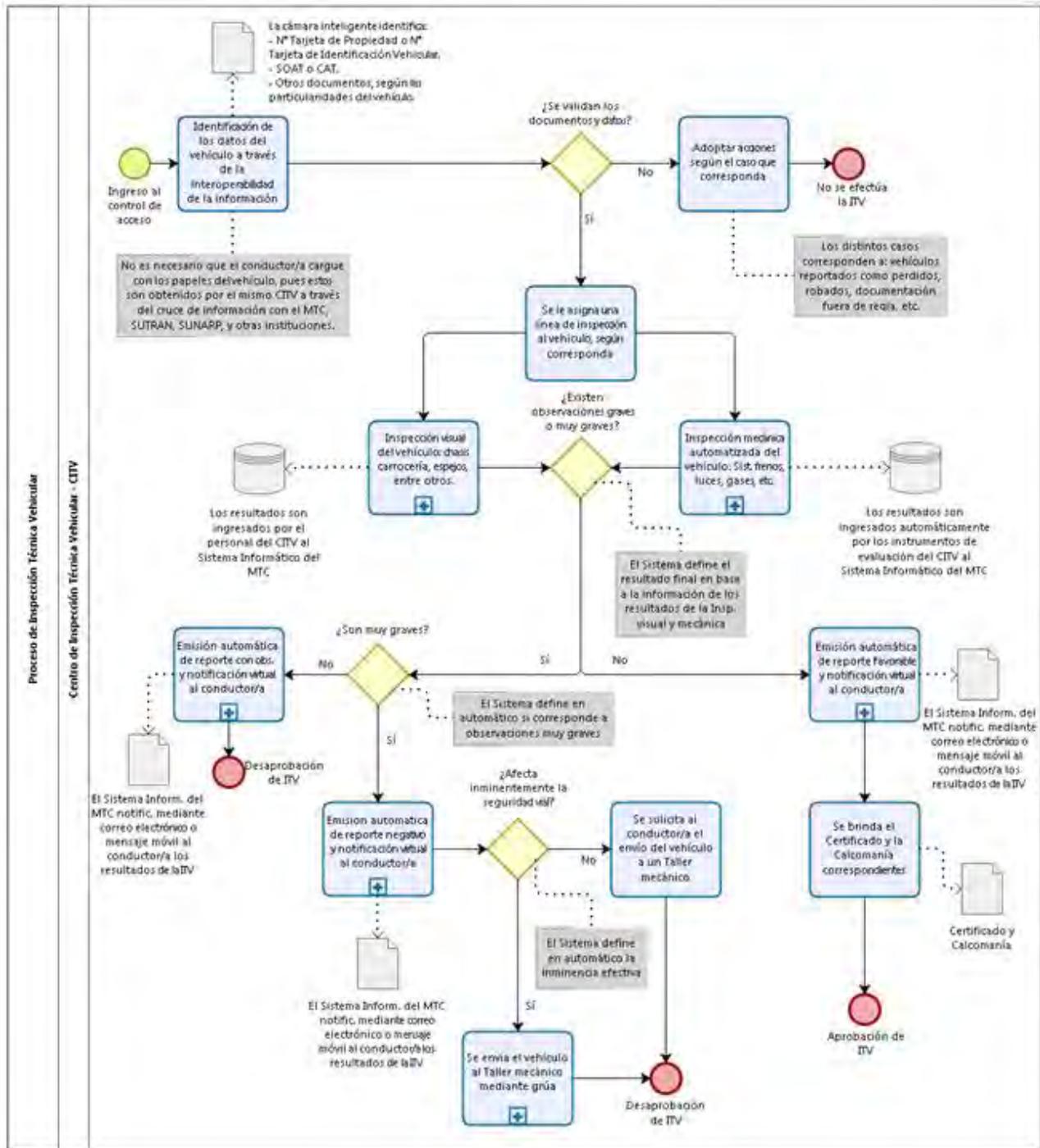


Figura 16. Flujoograma del prototipo de proceso rediseñado

Fuente: Elaboración propia.

### 3.4 Concepto de solución final

La solución final que se ha diseñado consiste en el uso de cámaras para la lectura de la placa vehicular, interoperabilidad con otras bases de datos y de equipos interconectados para la revisión mecánica del vehículo, en el proceso de ITV.

Primero, la verificación de la placa del vehículo con la cámara lectora de placas vehiculares, al inicio de la inspección, permitirá garantizar la presencia del vehículo en la evaluación. En ese sentido, el posicionamiento del vehículo en un punto determinado del CITV permitirá captar la presencia del mismo ante la cámara lectora por medio de la lectura de placa.

## Paso 1° Identificación



Figura 17. Interfaz del componente 1 del proyecto de solución

Fuente: Elaboración propia.

Segundo, la interoperabilidad con las bases de datos del MTC y SUNARP, automatizará la evaluación documentaria. En tal sentido, la información básica del vehículo se obtendrá de manera inmediata y de fuentes oficiales, tal como se observa en la siguiente figura:

## Paso 2°

### Interconexión

| <b>FICHA DE INFORMACIÓN AUTOMÁTICA</b> |                         |
|--|-------------------------|
| Nombre completo del propietario:       | <b>Juan Pérez Pérez</b> |
| DNI del propietario:                   | <b>98765432</b>         |
| Marca de vehículo:                     | <b>Toyoba</b>           |
| Modelo de vehículo:                    | <b>Classic</b>          |
| Número de placa:                       | <b>P2020</b>            |
| Número de serie:                       | <b>LfPHDN0000235</b>    |
| Año de fabricación:                    | <b>2016</b>             |

**Figura 18. Interfaz del componente 2 del proyecto de solución**

**Fuente:** Elaboración propia.

Tercero, el software de lectura de datos de los equipos automatizará el registro de los resultados de los equipos con los que se realiza la evaluación mecánica del vehículo. Los resultados obtenidos de la cámara, la interoperabilidad y el software de lectura de datos serán cargados en tiempo real al Sistema del MTC.

## Paso 3° Evaluación



**Figura 19. Interfaz del componente 3 del proyecto de solución**

**Fuente:** Elaboración propia.

Cabe señalar que existen dos antecedentes de proyectos tecnológicos para monitorear las ITV. El primero de ellos fue desarrollado en el año 2018, como iniciativa privada pero no continuó con el trámite ante PROINVERSIÓN; el segundo proyecto es una inversión pública de tipo Inversión de Optimización, de Ampliación Marginal, de Rehabilitación y de Reposición -IOARR (Código único de inversiones

2446393), que fue aprobada en el Banco de Inversiones el 30 de mayo de 2019 pero aún no ha pasado a la fase de ejecución.

Si bien ambos antecedentes persiguen el mismo objetivo que esta solución final, difieren en sus alcances. En el siguiente cuadro, se muestran las diferencias entre los mencionados proyectos y la presente solución final:

Tabla 9:

**Alcance de proyectos tecnológicos similares a la solución propuesta**

| Iniciativa privada  | IOARR  | Solución final   |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sistema de videovigilancia permanente en todo el proceso de ITV</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cámaras para lectura de placas y antenas para lectura del código de la Tercera Placa.</li> <li>● Sistema de videovigilancia permanente a través de cámaras internas.</li> <li>● Captura de datos de los equipos de inspección por un software que enviará los resultados al MTC.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cámaras para lectura de placas.</li> <li>● Interoperabilidad con bases de datos de entidades públicas.</li> <li>● Captura de datos de los equipos de inspección por un software que enviará los resultados al MTC.</li> </ul> |

**Fuente:** Elaboración propia.

Como se puede notar, la presente solución final no incluye el sistema de videovigilancia porque, según lo expuesto en la priorización de ideas, el objetivo de esta solución es el control durante el proceso de ITV. Sin embargo, se puede evaluar la videovigilancia como un proyecto orientado a la fiscalización y sanción de los CITV cuando incumplen sus obligaciones. Un proyecto de esta naturaleza tendría que lograr que las grabaciones sean un medio de prueba para los procedimientos sancionadores y analizar los costos y beneficios de su implementación, teniendo en cuenta que según la evaluación de SUTRAN, se requerirían 11 cámaras para grabar todo el proceso.

Otra diferencia es que el proyecto de IOARR incluye la lectura por la tercera placa, que tendría por objeto identificar al vehículo cuando la placa física se encuentre deteriorada o ilegible. La solución aquí propuesta no incluye la lectura del código de la tercera placa, porque se considera que, ante placas en mal estado, se debería exigir al propietario del vehículo, el cambio de la placa, al ser esta una condición indispensable para circular.

En virtud a lo indicado, la solución final *“Automatización del proceso de ITV”* tendrá un impacto en los subprocesos identificación del vehículo (con cámara lectora de placa vehicular) y registro de los resultados de la evaluación documentaria (interoperabilidad) y mecánica (software de lectura de datos de equipos), los cuales pasarán de ser manuales a ser automáticos.

Esta solución responde al desafío de innovación para hacer más eficaces las ITV, incidiendo sobre la causa: Limitado control estatal del proceso de ITV. Con el empleo de esta tecnología, el MTC tendrá un mayor control sobre el proceso, mitigando los riesgos de manipulación de resultados y emisión fraudulenta de certificados por parte de los CITV.

## **CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA DESEABILIDAD, FACTIBILIDAD Y VIABILIDAD**

En el presente capítulo, se evaluará la solución final “Automatización del proceso de ITV” atendiendo a los criterios de deseabilidad, factibilidad y viabilidad.

### **4.1 Análisis de deseabilidad**

En este punto, analizamos la adherencia de los usuarios sobre la solución final propuesta. En primer lugar, examinamos la satisfacción de los propietarios de vehículos con el proceso de ITV actual, a través del mapa de experiencia (o Customer Journey), que se muestra a continuación:



|                      | REGISTRO  | EVALUACIÓN   | RESULTADOS   |
|----------------------|---|--|--|
|                      | Identificación  | Documentaria   | Técnica  |
| User goals           | Simplicidad. El usuario quiere que se solo se le pidan los datos necesarios, que sea rápido y sencillo  | Simplicidad y objetividad: El usuario quiere que solo se requieran los documentos necesarios y que no hayan arbitrariedades en el resultado  | Objetividad y transparencia: El usuario busca conocer lo que se evalúa y las razones del resultado. Quiere garantías de que no habrá arbitrariedad   |
| Process              | Se pide su documento de identificación, indicar la placa del vehículo y pagar   | El usuario no tiene conocimiento de qué documentos se evalúan  | El usuario ve que su vehículo atraviesa por revisiones en distintos espacios con diversos equipos pero no sabe qué es lo que se evalúa.  |
| Problems             | Incomodidad por esperar   | Incertidumbre y desconfianza del resultado   | Incertidumbre, desconfianza del resultado y sensación de inutilidad del proceso  |
| Experience           | <p>The experience map shows a curve representing the user's emotional state. It starts with 'boredom' (purple sad face), moves to 'vigilance' (yellow neutral face), stays at 'vigilance' (yellow neutral face), and ends with 'annoyance' (pink sad face).</p> |  |  |
| Ideas/ Opportunities | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Automatizar el proceso para reducir tiempos de espera.</li> <li>-Crear un registro previo online o sacar citas</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Automatizar el proceso para incrementar objetividad</li> <li>Mejorar la difusión del proceso</li> <li>-Crear un simulador o módulo de consulta web para que el usuario sepa con antelación el resultado de la evaluación documentaria</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Automatizar el proceso para incrementar objetividad</li> <li>Mejorar la difusión del proceso</li> <li>-Publicidad con énfasis en la fiabilidad de los equipos y la transmisión directa de los resultados.</li> </ul> |

**Figura 20. Mapa de la experiencia del usuario en el proceso de ITV actual**

**Fuente:** Elaboración propia.

De acuerdo al mapa de experiencia, los objetivos que buscan los propietarios de los vehículos son la objetividad, simplicidad, transparencia y utilidad de la inspección técnica vehicular.

Es importante tener en cuenta que la experiencia de este usuario viene condicionada desde antes de iniciar la ITV, por la reputación o imagen colectiva de los CITV. Como hemos visto en la problemática, la ciudadanía percibe a los CITV como poco fiables debido a que han estado involucrados en reiterados casos de fraude dados a conocer por la prensa.

En el proceso de ITV, se aprecia que, en la fase de evaluación, el desconocimiento del proceso y de los parámetros de evaluación, aunado al desprestigio de los CITV, generan incertidumbre y desconfianza de los resultados; asimismo, en la fase de registro, es posible que existan tiempos de espera (por procesos manuales o colas) que generen incomodidad.

Como se aprecia en la encuesta realizada para el presente proyecto, aun cuando los usuarios consideran que las inspecciones técnicas vehiculares son útiles, la falta de objetividad, transparencia y simplicidad perjudican la percepción de los usuarios sobre las inspecciones técnicas vehiculares. Desde el punto de vista de los propietarios de los vehículos, la ITV sirve para conocer el estado real de su vehículo, pero la desconfianza sobre los resultados y la incomodidad por los tiempos de espera generan insatisfacción con el proceso actual.

Bajo este escenario de insatisfacción, la automatización del proceso de ITV es un cambio deseado por los propietarios de los vehículos, porque mejoraría la transparencia, simplicidad, objetividad y utilidad de las ITV. Asimismo, en caso el prototipo generase un incremento en los precios de las ITV, los propietarios de los vehículos estarían dispuestos a pagar una suma razonable.

El prototipo afectará a alrededor de 2 millones de usuarios, considerando que el parque automotor de vehículos de cuatro ruedas a más, al año 2018, en Lima Metropolitana es de 1 908 672 vehículos (MTC, 2019).

Ahora bien, es importante señalar que el cambio en la percepción de los propietarios de los vehículos no se verá solo con la puesta en marcha de la solución final. Se requiere un trabajo intenso de difusión, que gire en torno a la utilidad de la ITV e

incida en los beneficios individualizables para los propietarios de los vehículos en cuanto a la mejora de su seguridad.

Si el propietario de un vehículo no ve la utilidad del proceso, poco le importará que este se haga más transparente y objetivo. Por tal motivo, la estrategia comunicacional de este prototipo debe comprender como punto de partida a la utilidad de las ITV, para luego comunicar sobre la automatización del proceso y sus beneficios.

Adicionalmente, como se ha identificado en el Mapa de Experiencia, el propietario de un vehículo puede sentirse desprotegido frente a actos arbitrarios del personal del CITV, porque no tiene cómo cotejar la veracidad de los resultados de la evaluación ni tiene la posibilidad de acudir a un tercero imparcial en caso de disconformidad con los resultados. Por ello, es recomendable que el Estado implemente medidas para empoderar al usuario, tales como crear un módulo online de consulta, publicar fichas estandarizadas de ITV o implementar canales de atención de reclamos y retroalimentación de la calidad del servicio.

El segundo usuario en análisis comprende a los CITV. Si bien, estos no constituyen los usuarios finales de las ITV, son pieza fundamental para el Sistema Nacional de Inspección Técnica Vehicular. Además, la implementación de la propuesta final recae en gran responsabilidad sobre ellos, pues tal como se ha desarrollado en el presente documento, son los CITV quienes tienen a cargo el proceso de ITV. En ese sentido, se aplicó una encuesta a personal de determinados CITV de la región, a fin de determinar si consideran que el presente proyecto representa una mejora sobre el proceso actual. La encuesta fue aplicada al final de una breve presentación del proyecto, en el que se intercambiaron opiniones y se emitieron sugerencias. Como resultado, todos los encuestados respondieron afirmativamente a la pregunta, indicando que el proceso dejaría de tomar tanto tiempo y sería menos complejo.

Por último, el tercer usuario en análisis es el MTC, quien tiene a cargo la implementación y administración de los sistemas que permitirán la interoperabilidad

de la información y su supervisión en tiempo real. Si bien, no existe un mandato legal ni plazos que conlleven a reformular el proceso de ITV, el MTC ha expresado su voluntad política por reformar dichos procesos a través de documentos y coordinaciones con otras entidades del Poder Ejecutivo. De acuerdo a declaraciones del MTC e INACAL, se han efectuado una serie de reuniones con el objeto de calibrar y reforzar los instrumentos de evaluación mecánica de los CITV para obtener resultados más fiables y objetivos. Uno de los productos de estas coordinaciones, es la aprobación del Decreto de Urgencia N° 019-2020, cuyo objeto es que los CITV se acrediten en función de los parámetros establecidos por la NTP-ISO/IEC 17020.

Asimismo, el MTC viene ensayando la implementación de instrumentos orientados a supervisar en tiempo real los procesos de ITV. Uno de estos es la transmisión de datos en línea por parte de los CITV al MTC, cuyo marco normativo estuvo regulado por la Resolución Directoral N°4801-2017-MTC/15, que aprobó las características y especificaciones del Sistema Informático y de Comunicaciones de los CITV, y la Resolución Directoral N°526-2018-MTC/15, referente a la implementación y pruebas de dicho sistema. En ese sentido, el MTC, como uno de los usuarios de la solución final propuesta, tiene una valoración favorable por los proyectos que mejoren el proceso de las ITV.

A modo de conclusión, podemos decir que la automatización del proceso de ITV satisface la necesidad de los usuarios involucrados: de los propietarios de vehículos en tanto genera mayor objetividad, simplicidad, transparencia y utilidad, y de los CITV en tanto el proceso sería mucho más rápido y sencillo.

#### **4.2 Análisis de factibilidad**

Para analizar la factibilidad de la propuesta de solución final, nos hemos enfocado en los canales de distribución, las capacidades para llevarla a cabo y las potenciales relaciones con socios externos.

## ¿Qué capacidades necesito para entregar y crear la solución?

Se pueden identificar básicamente 3: capacidades normativas, tecnológicas y operativas. Respecto a la primera, el MTC cuenta con funciones normativas para formular e impulsar los cambios necesarios. En el apartado referente a *Marco Institucional* hemos visto que el MTC, a través de la Dirección General de Políticas y Regulación en Transporte Multimodal, tiene a cargo el diseño, conducción y monitoreo de las normas, políticas, planes e instrumentos que regulen el Sistema de Inspecciones Técnicas Vehiculares.

Sobre el particular, el artículo 5 de la Ley N° 29237 señala, en términos generales, los requisitos e impedimentos que los CITV deben cumplir para ser acreditados por la autoridad competente y operar en el mercado nacional. Asimismo, establece que el MTC constituye el órgano rector en materia de transporte y tránsito, dándole competencia exclusiva para normar y gestionar el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares en el ámbito nacional.

Sobre ese marco, el MTC, a través del reglamento de la Ley N° 29237, ha desarrollado los aspectos específicos de cada uno de los requisitos señalados en la norma general, los mismos que fuesen aprobados mediante Decreto Supremo N° 025-2008-MTC, y siguientes decretos supremos modificatorios.

Para efectos de la solución final que proponemos, no se requiere de una norma con rango de ley, sino, una nueva modificación del Reglamento de la Ley N° 29237, la misma que debe ser aprobada mediante Decreto Supremo. Ello es importante porque la emisión de esta segunda norma representa un trámite menos complejo que la dación de una Ley, toda vez que esta última debe ser aprobada por el Congreso de la República. En ese sentido, al referirse a un Decreto Supremo, su formulación y aprobación se reservan al MTC, a nivel de Poder Ejecutivo.

En cuanto a las capacidades tecnológicas, la Oficina General de Tecnología de la Información del MTC cuenta con experticia en aplicativos y sistemas vinculados al transporte y tránsito. Actualmente tiene a cargo la actualización y conducción del

sistema de información de los CITV a nivel nacional, además del diseño, implementación y control de proyectos de tecnologías digitales referidas a otras temáticas sobre transporte y comunicaciones.

Por otro lado, existen factores que coadyuvan a la implementación de la solución propuesta a nivel de capacidad tecnológica. En primer lugar, existe en la actualidad un sistema de información en operatividad el cual podría servir de base para los fines de la solución propuesta. La apuesta sería trabajar en añadir nuevas funcionalidades al sistema existente, a fin de lograr el objetivo esperado: trazabilidad y operación en línea en tiempo real. Lo segundo es que el MTC ya cuenta con convenios de cooperación interinstitucional para la interoperabilidad de la información. Asimismo, cuenta con acceso al PIDE para obtener información de diferentes bases de datos de otros sectores.

Finalmente, en lo correspondiente a capacidades operativas, el MTC requeriría fortalecer a la data center a fin de poder consolidar y almacenar toda la información remitida por los CITV, y al área de fiscalización de SUTRAN, en lo referido al diseño de protocolos y guías de intervención. En ambos casos no se requerirían mayores recursos humanos. Por el contrario, se deben fortalecer los sistemas tecnológicos y los instrumentos de gestión orientados a la supervisión de CITV.

### **¿Existe la tecnología para implementar el prototipo?**

Sí. La tecnología para transitar a lo que plantea el proyecto puede encontrarse en el mercado nacional e internacional. En el caso de la interoperabilidad para la verificación de los datos del vehículo y su propietario, existen casos similares que vienen aplicándose desde años atrás tanto en el sector privado como público. Sobre el primero, existen diversas entidades privadas que comparten información entre sí e incluso con otras entidades públicas (bancos, empresas telefónicas, aseguradoras, entre otras). En cuanto al segundo, se ha masificado el intercambio de información al interior de entidades públicas a raíz de la Plataforma de Interoperabilidad del Estado.

En ese sentido, sea el sector público, privado o mixto, existe amplia experiencia para intercambiar y vincular diferentes bases de datos de información interinstitucional, por lo que sería completamente factible la interoperabilidad aplicada para la verificación de los datos del vehículo y su propietario.

En cuanto a la interoperabilidad de los equipos de revisión del CITV con el sistema de información del MTC, existen experiencias internacionales de su aplicabilidad y funcionamiento. Tal como lo hemos señalado líneas arriba, las experiencias más cercanas se encuentran en Chile y Ecuador. Asimismo, existen empresas en el país con plantas que vienen operando a través de equipos interconectados. Es el caso, por ejemplo, de los centros de inspección de las empresas Lidercon y Farennet en Lima.

En cuanto al uso de la cámara lectora de placa vehicular, este es factible en tanto se encuentra difundida ampliamente en el mercado nacional y se viene utilizando de manera especial en el rubro de seguridad y vigilancia.

### **¿Cómo migrar al nuevo modelo de ITV?**

La transición debe ser gradual. Desde la perspectiva de los CITV, el MTC podría determinar qué equipos serían adquiridos o adecuados a las exigencias que requiere el nuevo modelo de ITV, en atención a un cronograma de plazos. Un interesante punto de partida podría ser el uso de las cámaras lectoras de placa vehicular y la interoperabilidad de los datos del vehículo y de su propietario con fuentes de información provenientes de SUNARP y el MTC. Aquí, más allá de la adquisición de nuevas tecnologías, se requiere un trabajo de coordinación con las entidades involucradas a fin de vincular las bases de datos y, en especial, mantenerlas en línea y actualizadas.

Un segundo punto de transición podría darse inicio con la adquisición o adecuación de los frenómetros y los sistemas de suspensión, muy importantes a la hora de medir la fuerza del frenado y mantener en equilibrio las llantas de un vehículo,

aspectos que, de no encontrarse en óptimas condiciones, podrían desencadenar accidentes mortales.

Desde la perspectiva de los propietarios de los vehículos, la aplicación de las ITV bajo el nuevo modelo podría ser aplicado, inicialmente, a vehículos de transporte particular, cuya evaluación es más sencilla. Seguidamente, a los vehículos de transporte público y, por último, a vehículos de carga u otras modalidades.

### **¿Existen limitaciones físicas, culturales o de otra índole para implementar la solución?**

En el caso de los propietarios de los vehículos, los cambios serían sumamente favorables, considerando que se traducen en mayores niveles de objetividad, simplicidad, transparencia y utilidad de la inspección técnica vehicular.

Por el lado de los CITV, el nuevo modelo de ITV no implica limitantes físicas dado que no requiere espacios físicos adicionales a los preexistentes. Tampoco existen limitantes culturales ya que es una práctica vigente para los inspectores el uso de herramientas tecnológicas.

En cuanto a las limitaciones culturales, la cultura del papel y las prácticas de intervención directiva tan arraigadas en la burocracia de nuestro país podrían suponer barreras para que los servidores operen en base al nuevo proceso; no obstante, son limitantes pasibles de ser afrontadas por campañas de capacitación y sensibilización, además de prácticas de difusión orientadas a resaltar los beneficios que conllevan. Salvo esta observación, el nuevo modelo no implicaría mayores cambios que puedan traducirse en la transgresión de los patrones culturales del personal del CITV.

### **4.3 Análisis de viabilidad**

En el presente apartado, se analizarán las opciones de financiamiento y los potenciales ingresos y costos que puede generar la implementación de la solución

final. Asimismo, se examinará si la solución está acorde con las líneas estratégicas de la organización.

## **Financiamiento**

Al respecto, se cuentan con dos opciones de financiamiento:

### **Opción 1: Financiamiento conjunto entre el MTC y los CITV**

El MTC financia el desarrollo y puesta en marcha del nuevo Sistema Informático y los CITV financian la adquisición del nuevo equipamiento (cámaras lectoras de placa y software de interconexión de equipos). Se considera que esta opción es adecuada, pues el nuevo equipamiento estará instalado en el CITV, por lo que, dichas empresas podrían asumir el costo, incorporarlos a sus activos y asumir la responsabilidad por su conservación.

La adquisición de nuevos equipos podría ser aceptado por los CITV ya que potencialmente puede ahorrar costos. Asimismo, la inversión es recuperable a través de las tarifas ya que los precios de la ITV se fijan libremente. En este supuesto, se considera que los usuarios sí podrían pagar por esta solución toda vez que los resultados del servicio les generará mayor seguridad y confianza.

### **Opción 2: Financiamiento del MTC**

El MTC financia el desarrollo y puesta en marcha del nuevo Sistema Informático y la adquisición del nuevo equipamiento. En este caso, si el MTC asume la adquisición de activos que estarán instalados en los CITV, se deberá establecer estos serán de propiedad del MTC y regular un marco normativo que establezca obligaciones para que los CITV conserven y realicen un buen uso los equipos.

La solución propuesta puede ser financiada por el MTC, mediante su inclusión en la cartera de proyectos de inversión de dicha entidad, teniendo en cuenta que cumple con el criterio de cierre de brechas de servicios, en este caso, el prototipo está asociado al indicador de brechas de servicios denominado “porcentaje de entidades

complementarias con gestión inadecuada”, previsto en la Resolución Ministerial N° 073-2019-MTC/01.

Por tal motivo, un proyecto de alcances similares, bajo la modalidad de inversiones en optimización, ampliación marginal, reposición y rehabilitación (IOARR), actualmente se encuentra en el Programa Multianual de Inversiones del MTC. La IOARR vigente contiene dos elementos de la solución aquí propuesta (automatización mecánica y lectura de placa vehicular) y adicionalmente el sistema de videovigilancia. Estos tres elementos suman un monto de S/ 75 950 por cada línea de inspección, conforme al siguiente detalle:

| Descripción  | Und. | Metrado   | P.U. Material (S/) | P.U. Mat-ins (S/) | Sub Total (S/)    |
|--|------|-----------|--------------------|-------------------|-------------------|
| Camara IP LPR - Reconocimiento Placas                                  | und  | 6,00      | 4.000,00           | 4.000,00          | 24.000,00         |
| Cámara IP PTZ - CCTV   | und  | 2,00      | 2.500,00           | 2.500,00          | 5.000,00          |
| NVR - Video Vigilancia CCTV - 8 Canales - 2 HDD x 8 Tb                 | und  | 2,00      | 700,00             | 700,00            | 1.400,00          |
| Switch POE - Comunicación 8 Puertos                                    | und  | 2,00      | 810,00             | 810,00            | 1.620,00          |
| Switch - Comunicación 8 Puertos  | und  | 4,00      | 215,00             | 215,00            | 860,00            |
| Router 5 puertos - 300 mbps  | und  | 2,00      | 85,00              | 85,00             | 170,00            |
| PC Box Industrial fanless - 7th generation - Core i7- 16Gb, 2Tb ,2 LAN | und  | 2,00      | 4.500,00           | 4.500,00          | 9.000,00          |
| Lector movil RFID UHF  | und  | 2,00      | 3.200,00           | 3.200,00          | 6.400,00          |
| Lector escritorio RFID UHF   | und  | 2,00      | 890,00             | 890,00            | 1.780,00          |
| Software de captura de datos maquinas CITV                             | und  | 1,00      | 9.250,00           | 9.250,00          | 9.250,00          |
| Etiquetas RFID UHF de parabrisa de vehiculo                            | und  | 16.600,00 | 4,00               | 4,00              | 66.400,00         |
| Gabinete - UPS   | und  | 1,00      | 2.848,00           | 2.848,00          | 2.848,00          |
| <b>Costo directo sin IGV (S/)</b>                                      |      |           |                    |                   | <b>128.728,00</b> |
| Impuesto General Ventas (IGV)  |      |           |                    |                   | 23.171,04         |
| <b>Monto total de inversión (S/)</b>                                   |      |           |                    |                   | <b>151.899,04</b> |
| 2 líneas de producción   |      |           |                    |                   |                   |

**Figura 21. Presupuesto de la inversión tecnológica IOARR vigente**

**Fuente:** Elaboración propia.

Considerando lo anterior, resulta conveniente evaluar si pueden modificarse los alcances de la IOARR para sustituir la videovigilancia que puede ser implementada en una segunda fase como proyecto orientado a la fiscalización, por el elemento automatización documentaria, que se ha identificado como indispensable para el presente prototipo, toda vez que permite brindar mayor objetividad a la evaluación de las características del vehículo y la antigüedad vehicular, como parte del control que debe realizarse durante el proceso de ITV.

### **¿La solución permitirá ahorrar costos y/o generar ingresos?**

Para el CITV, ahorrará costos administrativos porque será necesario contar con menos personal para labores administrativas, al haberse incluido como un componente de la solución, a la automatización de la evaluación documentaria.

Para la SUTRAN, ahorrará costos de fiscalización ya que podrá sustituir las fiscalizaciones in situ por fiscalizaciones de gabinete, simplificando sus procesos y disminuyendo sus costos logísticos.

Como resultado de la mejora del proceso, la inspección técnica obtendría un ahorro significativo de recursos invertidos para las supervisiones inopinadas in situ, dado que estas se realizarán de manera virtual y en tiempo real desde el Sistema del MTC.

En cuanto a generar ingresos, es posible que la solución incremente la tasa de rechazo o desaprobación de la ITV con lo cual, se realizaría un mayor número de ITV incrementando los ingresos de los CITV. No obstante, esta relación no es concluyente ya que existen otros factores que inciden en los ingresos como el número de oferentes y la competencia en el mercado.

En el caso de Lima Metropolitana, se tiene un mercado muy competitivo, con 51 empresas operando, por lo que, para captar demanda, los CITV podrían mantener sus mismos precios o incluso dar facilidades a los usuarios como otorgar varios intentos para rendir la inspección.

### **¿La solución se alinea con las líneas estratégicas de la organización?**

Sí, la reforma del Sistema de Inspecciones Técnicas Vehiculares es un objetivo estatal. Se ha puesto en agenda pública, en reiteradas ocasiones, por los casos de fraude develados por los medios de comunicación.

Con ocasión del caso de fraude en la empresa Farenet en diciembre del año 2018, el MTC mediante Resolución Ministerial N° 986-2018-MTC, creó un Comité al interior del MTC para la Reorganización del Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares, encargando a este Comité las funciones de evaluar y proponer las medidas correctivas que resulten necesarias para garantizar el adecuado funcionamiento del Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares.

En ese contexto, el MTC declaró públicamente que se tomarían acciones tales como la creación del Centro de Gestión y Monitoreo para los CITV, la creación del Registro Obligatorio de profesionales y técnicos encargados de la evaluación de los vehículos, y el uso de la tecnología que permitirá la trazabilidad y la transmisión en tiempo real del resultado de cada evaluación realizada a los vehículos (Nota de Prensa del 8 de diciembre del 2018).



## CONCLUSIONES

Los siniestros de tránsito y la contaminación ambiental constituyen problemas públicos que afectan la vida y salud de cientos de miles de personas a nivel mundial. Ante dicho panorama, nuestro país ha impulsado e implementado diferentes acciones para poner fin a la problemática que nos aqueja desde hace algunas décadas. Una de estas acciones es la obligación de todos los vehículos a pasar por una inspección técnica vehicular de manera periódica, la cual tiene por objeto verificar que sus elementos, componentes y equipos se encuentren en buen estado.

No obstante, las inspecciones técnicas vehiculares evidencian serios problemas en su implementación y fiscalización. Por enumerar algunas, el proceso de inspección tiene una elevada tasa de rechazo por parte de los usuarios, muestra constantes irregularidades en los resultados y cuenta con una limitada cobertura.

En ese sentido, el presente trabajo propone la incorporación de elementos tecnológicos que automaticen la ejecución del proceso de inspección técnica vehicular, mitigando los riesgos asociados a la manipulación de resultados y garantizando la objetividad de la evaluación.

Estos elementos consisten en el uso de cámaras para la lectura de la placa vehicular, interoperabilidad con otras bases de datos y la interconexión de equipos para la revisión mecánica del vehículo, dejando de lado la revisión manual en lugar de una revisión automatizada.

Estos cambios resultan ser fundamentales toda vez que transparentan los resultados de cada inspección, incidiendo en mejorar la eficacia del proceso y contribuyendo con la reducción de la accidentabilidad y la contaminación ambiental.

## BIBLIOGRAFÍA

- Armijo, Marianella. Planificación estratégica e indicadores de desempeño en el sector público, CEPAL. Santiago de Chile, 2011.
- Asociación Automotriz del Perú. Actualízate con la AAP: Impacto de un sistema de revisiones técnicas eficiente: revisión y experiencias, edición 02. Lima, 2019.
- Asociación Nacional de Centros de Diagnóstico Automotor. “La inspección técnica vehicular en Colombia”, Bogotá, 2016. Consultado el 06 de mayo del 2020 en: <https://www.aso-cda.org/wp-content/uploads/2017/08/LA-ITV-EN-COLOMBIA.pdf>
- Baldeon Miranda, Carlos. La autorización del servicio público. Lima, 2014.
- Comisión Económica para Europa  
Seguridad vial: el paquete sobre la inspección técnica de vehículos – unos controles más estrictos para salvar vidas. Hoja informativa del 13 de julio del 2012. Consultado el 19 de agosto en:  
[https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/MEMO\\_12\\_555](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/MEMO_12_555)  
  
Resolution R.E.6 on the administrative and technical provisions required for carrying out the technical inspections according to the technical prescriptions specified in Rules annexed to the 1997 Agreement, 2017. Consultado el 17 de agosto en:  
<https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/main/wp29/wp29resolutions/EC-E-TRANS-WP29-1132e.pdf>
- Comisión Europea. Marco de la política de la Unión Europea en materia de seguridad vial para 2021-2030 Próximos pasos hacia la «Visión Cero». Bruselas 2019. Consultado el 06 de mayo del 2020 en:

[https://ec.europa.eu/transport/road\\_safety/sites/roadsafety/files/move-2019-01178-01-00-es-tra-00f.pdf](https://ec.europa.eu/transport/road_safety/sites/roadsafety/files/move-2019-01178-01-00-es-tra-00f.pdf)

- Comunidad Andina de Naciones. Informe Anual: Parque Vehicular en la Comunidad andina, 2008-2017. 2018. Consultado el 01 de mayo del 2020 en:

<http://www.comunidadandina.org/DocOficialesFiles/DEstadisticos/SGDE848.pdf>

- Consorcio de Investigación Económica y Social. Evaluación del impacto de las Revisiones Técnicas Vehiculares sobre la probabilidad de ocurrencia y la fatalidad de accidentes de buses de transporte interprovincial. Lima, 2020. Consultado el 06 de mayo del 2020 en:

<http://www.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/evaluacion-del-impacto-de-las-revisiones-tecnicas-vehiculares.pdf>

- Corporación Andina de Fomento. Inspección Técnica Vehicular en América Latina: Serie de Cuadernos del Observatorio de Movilidad Urbana de América Latina y el Caribe N° 1/2014. Buenos Aires, 2014.

- Diario Gestión

Noticia titulada “Crearían centro de gestión tecnológica para inspecciones técnicas vehiculares”, del 13 de mayo de 2019. Consultado el 05 de mayo del 2020 en: <https://gestion.pe/economia/crearian-centro-gestion-tecnologica-inspecciones-tecnicas-vehiculares-266652-noticia/>

Noticia titulada “Inacal busca realizar inspecciones a plantas de revisiones técnicas vehiculares” del 2 de mayo de 2019. Consultado el 03 de mayo del 2020 en: <https://gestion.pe/economia/inacal-busca-realizar-inspecciones-plantas-revisiones-tecnicas-vehiculares-265658-noticia/>

- Diario La República. 2020. “Vehículos eran vendidos con piezas robadas y clonadas”. Consultado el 03 de mayo del 2020 en:  
<https://larepublica.pe/sociedad/2020/01/31/vehiculos-eran-vendidos-como-nuevos-con-piezas-robadas-y-placas-clonadas-pnp-video/>
- Encuesta Lima Cómo Vamos 2018, IX Informe de percepción sobre calidad de vida en Lima y Callao. Lima, 2018. Consultado el 03 de mayo del 2020 en:  
<http://www.limacomovamos.org/cm/wp-content/uploads/2018/12/EncuestaLimaComoVamos2018.pdf>
- Gutiérrez, Walter. Informe Legislativo: Perú: País de la Leyes 2014. Lima: Gaceta Jurídica. Lima, 2015.
- Instituto de Salud Pública de Chile (2020). Sección Química Ambiental: Contaminación ambiental. Santiago de Chile, Chile. Consultado el 20 de agosto de 2020 en:  
[http://www.ispch.cl/saludambiental/ambiente/quimica\\_ambiental/contaminacion](http://www.ispch.cl/saludambiental/ambiente/quimica_ambiental/contaminacion)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática.  
Estadística de seguridad ciudadana, octubre del 2019 – marzo del 2020. N° 02 – abril 2020. Consultado el 06 de mayo del 2020 en:  
[http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin\\_seguridad\\_ciudadana\\_abril2020.pdf](http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_seguridad_ciudadana_abril2020.pdf)  
  
Reporte de denuncias por robo de vehículos 2018. Consultado el 06 de mayo del 2020 en: <http://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/vehicle-theft/#>

- IQAir Air Visual. 2018 World Air Quality Report. Consultado el 03 de mayo del 2020 en: <https://www.iqair.com/world-most-polluted-cities/world-air-quality-report-2018-en.pdf>
- Laboratorio de Gobierno. Permitido Innovar: Guías para transformar el Estado chileno ¿Cómo podemos resolver problemas públicos a través de Proyectos de Innovación? Santiago de Chile: Gobierno de Chile. Consultado el 20 de agosto de 2020 en: [https://www.lab.gob.cl/uploads/filer\\_public/ff/37/ff37c584-dcd1-4930-b2c0-2f5337924d0f/vf2-20180516-toolkit\\_proyectos.pdf](https://www.lab.gob.cl/uploads/filer_public/ff/37/ff37c584-dcd1-4930-b2c0-2f5337924d0f/vf2-20180516-toolkit_proyectos.pdf)
- Lazaro, Ever; Pinedo, Barner. Revisiones técnicas vehiculares y la seguridad vial en los conductores de vehículos menores en Tarapoto, 2019. Tesis presentada para obtener el título de Ingeniero Mecánico Electricista, Tarapoto, 2019. Consultado el 03 de mayo del 2020 en: [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/39647/L%c3%a1zaro\\_CEU-Pinedo\\_PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/39647/L%c3%a1zaro_CEU-Pinedo_PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ministerio del Ambiente.  
  
Informe N° 283-2019-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE del 4 de octubre de 2019, emitido por la Dirección General de Calidad Ambiental, sobre “Diagnóstico de gestión de la calidad del aire de Lima y Callao”.  
  
Estudio de Desempeño Ambiental 2003 – 2013. Lima, 2015. Consultado el 15 de mayo del 2020 en: [http://www.minam.gob.pe/esda/wp-content/uploads/2016/09/estudio\\_de-desempeno\\_ambiental\\_esda\\_2016.pdf](http://www.minam.gob.pe/esda/wp-content/uploads/2016/09/estudio_de-desempeno_ambiental_esda_2016.pdf)
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Informe N° 948-2018-MTC/15.01 de la Dirección General de Transporte Terrestre.

Informe N° 561-2019-MTC/19 del 16 de mayo de 2019 emitido por la Dirección General de Programas y Proyectos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Propuesta de modificación de la Iniciativa Privada autofinanciada “Centro de Instrucción y Monitoreo (CIM) de los Centros de Inspección Técnica Vehicular, Escuelas de Conductores (EC), Centros Médicos (CM) y Centros de Evaluación (CE)”.

Nota de prensa del 8 de diciembre de 2018. Consultado el 05 de mayo del 2020 en <https://www.gob.pe/institucion/mtc/noticias/23520-mtc-declara-en-reorganizacion-el-sistema-nacional-de-inspecciones-tecnicas-vehiculares>

Plan Estratégico Nacional de Seguridad Vial 2017-2021, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2017-MTC.

Exposición de Motivos del Decreto Legislativo N° 1406, Decreto Legislativo que modifica la Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre.

Exposición de Motivos del Decreto de Urgencia N° 019-2020, Decreto de Urgencia para garantizar la Seguridad Vial.

- Ministerio de Industria, Comercio y Turismo del Gobierno de España. Manual de Procedimiento de Inspecciones de estaciones ITV Versión 7.4.0, 1era edición, mayo de 2019.
- Norma Técnica Peruana NTP-ISO/ IEC 17020-2012. Evaluación de la Conformidad. Requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan la inspección, 3era edición, Lima, 2012. Aprobada

por la Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales No Arancelarias de INDECOPI.

- Organización de las Naciones Unidas (ONU).

Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development. 2016. Consultado el 02 de mayo del 2020 en:

<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>

Plan mundial para el decenio de acción para la seguridad vial 2011 – 2020. Ginebra, 2011. Consultado el 03 de mayo del 2020 en:

[https://www.who.int/roadsafety/decade\\_of\\_action/plan/plan\\_spanish.pdf?ua=1](https://www.who.int/roadsafety/decade_of_action/plan/plan_spanish.pdf?ua=1)

- Organización Mundial de la Salud (OMS).

Global Status Report on Road Safety de 2018. Ginebra 2018. Consultado el 17 de abril del 2020 en: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/global-status-report-on-road-safety-2018>

Primera Conferencia Mundial de la OMS sobre contaminación del aire y salud. Ginebra, 2018. Consultado el 20 de abril del 2020 en:

[https://www.who.int/airpollution/events/conference/Air-Pollution and Health Conference Concept-Note FINAL web5-ES.pdf.pdf](https://www.who.int/airpollution/events/conference/Air-Pollution%20and%20Health%20Conference%20Concept-Note%20FINAL%20web5-ES.pdf.pdf)

- Pontificia Universidad Católica del Perú. Proyecto Final de Innovación: Guía de Elaboración del Trabajo de investigación, 2da edición, Lima, 2019.
- Rosero Obando, Fredy. Propuesta de implementación de un Centro de Revisión Vehicular en La Ibarra. Tesis presentada ante la Pontificia

Universidad Católica del Ecuador. Quito- Ecuador, 2014. Consultado el 15 de mayo del 2020 en:

<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/11281/TESIS-PUCE-Rosero%20Obando%20Fredy.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Sánchez, Carina. “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”. Lima, 2018. Universidad San Martín de Porres.
- Secretaría Distrital de Ambiente. Plan Estratégico de Seguridad Vial 2016 - 2018. Bogotá, 2016. Consultado el 19 de abril del 2020 en: [http://www.ambientebogota.gov.co/c/document\\_library/get\\_file?uuid=4d30f02b-1622-49f9-9b63-fed2e8edfa7b&groupId=586236](http://www.ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=4d30f02b-1622-49f9-9b63-fed2e8edfa7b&groupId=586236)
- Sebastián Galarza y Gianni López. “Movilidad Eléctrica: Oportunidades Para Latinoamérica,” ONU Medio Ambiente. 2016. Consultado el 19 de abril del 2020 en: [http://www.pnuma.org/cambio\\_climatico/publicaciones/informe\\_movilidad\\_el\\_ectrica.pdf](http://www.pnuma.org/cambio_climatico/publicaciones/informe_movilidad_el_ectrica.pdf)
- The World Bank. The High Toll of Traffic Injuries: Unacceptable and Preventable. Consultado el 05 de mayo del 2020 en: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/29129/HighTollofTrafficInjuries.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- Vignolo Cueva, Orlando. Teoría de los Servicios Públicos. Lima, 2009. Editorial Grijley, 1era ed.

- Williamson, Oliver. Transaction cost economics: How it works, where it is headed. En: De Economics, 146, N° 1, 1998. Consultado el 15 de mayo del 2020 en:  
<https://link.springer.com/article/10.1023/A:1003263908567>



## ANEXOS

**Anexo 1:** Irregularidades en el proceso de ITV expuestas por la prensa nacional, en el período 2016 al 2019.

**Anexo 2:** Encuesta a usuarios del servicio de inspección técnica vehicular en Lima Metropolitana.

**Anexo 3:** Encuesta a personal de Centro de inspección técnica vehicular en Lima Metropolitana.



## ANEXO N° 1

### Irregularidades en el proceso de ITV expuestas por la prensa nacional, en el período 2016 al 2019

| Fecha             | Irregularidad develada   | Fuente  |
|-------------------|--|---|
| Octubre de 2016   | Una investigación del diario “El Comercio” mostró que un trabajador de la empresa Farenet ofrecía al usuario pasar por alto que su vehículo excede el nivel de gases contaminantes permitido, a cambio de 50 soles.  | <a href="https://elcomercio.pe/lima/ofrecen-aprobar-revision-tecnica-cambio-coimas-video-268675-noticia/?ref=ecr">https://elcomercio.pe/lima/ofrecen-aprobar-revision-tecnica-cambio-coimas-video-268675-noticia/?ref=ecr</a>   |
| Diciembre de 2016 | La empresa Revisiones Técnicas Generales S.A.C. fue suspendida por la SUTRAN, luego de que esta autoridad comprobó que aprobó la inspección técnica de un vehículo cuya llanta se desprendió y dejó herida a un menor de edad.   | <a href="https://rpp.pe/lima/actualidad/suspenden-planta-de-revision-tecnica-que-habilita-una-camioneta-en-mal-estado-noticia-1013895">https://rpp.pe/lima/actualidad/suspenden-planta-de-revision-tecnica-que-habilita-una-camioneta-en-mal-estado-noticia-1013895</a> |
| Diciembre de 2018 | El programa “Cuarto Poder” mostró que trabajadores de la empresa Farenet ofrecían en los exteriores del local de inspección, por el pago de cincuenta soles, la aprobación de la inspección. Tras el pago de dinero, los vehículos que se encontraban en pésimas condiciones técnicas fueron aprobados por los mecánicos de Farenet. | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=cl5SvfEV5WA">https://www.youtube.com/watch?v=cl5SvfEV5WA</a>   |
| Diciembre de 2018 | El programa “Cuarto Poder” mostró que un trabajador de la Empresa Revisiones Técnicas del Perú ofreció vía telefónica a un usuario la aprobación de la inspección a cambio de un pago.   | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=W-5N0ti8Xr0">https://www.youtube.com/watch?v=W-5N0ti8Xr0</a>   |
| Febrero de 2019   | Dos trabajadores (mecánico y administrador) de la planta de Farenet de Ate denunciaron ante el programa “Cuarto Poder” que recibían la indicación de aprobar irregularmente vehículos desde el área administrativa de la empresa y mostraron chats institucionales como prueba.  | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=NjM3Df9LJ4E">https://www.youtube.com/watch?v=NjM3Df9LJ4E</a>   |
| Marzo de 2019     | El programa “Punto Final” dio a conocer que la empresa Jardel Revisiones Técnicas que opera en la ciudad de Tarapoto otorgó certificados de inspección a dos vehículos, por un pago, sin que estos acudan al local de inspección. El usuario solo envió los datos por Whatsapp y los certificados le fueron entregados en menos de   | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=YWNtUMGHMAc">https://www.youtube.com/watch?v=YWNtUMGHMAc</a>   |

|                |  |   |
|----------------|--|---|
|                | diez minutos.  |   |
| Julio de 2019  | <p>El programa "Panorama" dio a conocer tres casos de emisión fraudulenta de certificados:</p> <p>-La empresa CITV Los Pinos Huaraz otorgó el certificado a un vehículo sin que acuda al local de inspección y pase por revisión técnica. El usuario envió las fotos del vehículo, así como la foto del SOAT y tarjeta de propiedad por Whatsapp. Un trabajador de la empresa se encargaba de entregar los certificados a los usuarios.</p> <p>-En el local de San Juan de Miraflores de Jardel Perú Revisiones Técnicas, el mecánico pese a detectar fallas en las luces del vehículo, lo aprobó, ante la súplica del usuario.</p> <p>-En la empresa Hersa Revisiones Técnicas de La Victoria, el mecánico al detectar fallas en un vehículo, negoció con el usuario el pago de 40 soles por aprobarlo. Tras recibir el pago, el vehículo fue aprobado.</p> | <a href="https://panamerican.a.pe/panorama/locales/270454-exclusivo-revisiones-tecnicas-trampa-otorgan-certificados-vehiculo-pto">https://panamerican.a.pe/panorama/locales/270454-exclusivo-revisiones-tecnicas-trampa-otorgan-certificados-vehiculo-pto</a> |
| Agosto de 2019 | <p>El programa ATV develó que una mafia entregaba certificados fraudulentos a vehículos en Lima otorgados por Centros de Inspección Técnica Vehicular desde Huaraz (empresa Los Pinos CITV) y desde Huánuco (empresa Certificadores Profesionales). Los certificados fueron entregados en las estaciones del Metro de Lima o por encomienda.</p>   | <a href="https://www.atv.pe/actualidad/informe-especial-mafia-entrega-certificados-vehiculos-no-pasan-examenes-390952">https://www.atv.pe/actualidad/informe-especial-mafia-entrega-certificados-vehiculos-no-pasan-examenes-390952</a>                       |

## ANEXO N° 2

### Encuesta a usuarios del servicio de inspección técnica vehicular en Lima Metropolitana

# Inspecciones técnicas vehiculares y posibilidades de mejora

Estimada/o participante, la presente encuesta tiene el objetivo de recoger su opinión sobre el servicio de Inspección técnica vehicular y respecto a algunas alternativas de mejora. La encuesta no tomará más de 5 minutos y sus opiniones serán empleadas con fines exclusivamente académicos.

**\*Obligatorio**

1. Nombres y apellidos \*

---

2. El servicio de inspección técnica vehicular satisface o no sus expectativas como usuario. De las veces que ha recurrido a dicho servicio y según la siguiente escala, ¿qué tan bueno le parece? \*

*Marca solo un óvalo.*

- Muy bueno.
- Bueno.
- Regular.
- Malo

3. Califique el servicio de inspección técnica vehicular según los siguientes atributos. Puede marcar más de una opción. \*

*Selecciona todos los que correspondan.*

- Es objetivo, los resultados se condicen con el estado real de mi vehículo.
- Es transparente, pude conocer los criterios por los cuales evaluaron a mi vehículo.
- Es confiable, me genera sensación de confianza la empresa que realiza la inspección y sus trabajadores.
- Es útil, me permitió conocer el estado de mi vehículo y darme cuenta de posibles fallas.
- Es simple, no me piden presentar documentos innecesarios o documentos que el Estado ya posee

4. Si mediante un software de captura de datos, los equipos que se usan en la evaluación enviaran los resultados directamente a su ficha electrónica de evaluación sin intervención del personal del Centro de inspección técnica vehicular, ¿Consideraría que la evaluación sería más objetiva y útil? \*

Marca solo un óvalo.

- Sí  
 No

5. Se han presentado casos en que los Centros de inspección técnica vehicular, de forma irregular, otorgan certificados a vehículos sin haberlos evaluado. Si se instalara una cámara que registre la placa vehicular en el ingreso al local de inspección, mejoraría su opinión sobre la confiabilidad y transparencia de las inspecciones técnicas vehiculares. \*

Marca solo un óvalo.

- Sí  
 No

6. Si en la evaluación documentaria del proceso de inspección técnica vehicular, el Centro de Inspección Técnica Vehicular validara de forma automática sus datos y los de su vehículo usando la información de otras bases de datos, mejoraría su opinión sobre la simplicidad y objetividad del proceso \*

Marca solo un óvalo.

- Sí  
 No

7. ¿Cómo cree usted que podría mejorar la transparencia, objetividad y utilidad de las Inspecciones Técnicas Vehiculares?

---

## ANEXO N° 3

### Encuesta a personal de Centro de inspección técnica vehicular en Lima Metropolitana.

#### Encuesta a personal de CITV

Durante la etapa de registro de información vehicular, el nuevo proceso incluye la lectura de placa vehicular por una cámara instalada en la puerta de ingreso del CITV.

1. ¿Considera que esto es una mejora respecto al proceso actual?

|    |  |    |  |
|----|--|----|--|
| Sí |  | No |  |
|----|--|----|--|

2. ¿Qué problemas se podrían presentar en la implementación?

Indicar respuesta:

3. ¿Ocurre con frecuencia que las placas de los vehículos están deterioradas o son ilegibles?

Indicar respuesta:

En la etapa de registro de información vehicular se plantea interconectar al sistema actual con otros sistemas que prevean la información del vehículo y del propietario. Por ejemplo, el SOAT vehicular, el registro de propiedad, antecedentes (por si está como robado o perdido), información general del propietario (nombre completo, N° de DNI, Domicilio), entre otros. En su opinión;

4. ¿Qué problemas se podrían presentar en la implementación?

Indicar respuesta:

5. ¿Ha tenido problemas de caída del Sistema con frecuencia?

Indicar respuesta:

En la etapa de inspección vehicular se plantea la automatización de la evaluación mecánica, de modo que los resultados arrojados por los equipos del CITV sean trasladados de manera automática al Sistema administrado por el MTC.

6. ¿Le parece que la automatización podría aplicarse en todos los equipos de inspección?

|    |  |    |  |
|----|--|----|--|
| Sí |  | No |  |
|----|--|----|--|

De considerar que no, señale el motivo:

- i. Tecnológico (no existe la tecnología)
- ii. Económico (son muy costosos)
- iii. Otros.

Indicar cuáles/Comentarios:

7. ¿Considera que la automatización podría contribuir con darle mayor transparencia al proceso?

|    |  |    |  |
|----|--|----|--|
| Sí |  | No |  |
|----|--|----|--|

Indicar por qué:

Actualmente los CITV deben contar con un personal administrativo, un ingeniero supervisor y tres ingenieros evaluadores por cada línea de inspección. De implementarse este nuevo proceso,

8. ¿Considera que podría incrementarse la productividad del CITV, es decir, se podrían realizar más inspecciones contando con el mismo número de personal, e incluso menos?

|    |  |    |  |
|----|--|----|--|
| Sí |  | No |  |
|----|--|----|--|

La norma actual señala que si un vehículo es desaprobado y afecta inminentemente la seguridad vial, debe ser enviado de manera inmediata a un taller mediante grúa.

9. ¿En su experiencia, se han presentado estos casos?

|    |  |    |  |
|----|--|----|--|
| Sí |  | No |  |
|----|--|----|--|

De considerar que sí, comente la situación y cómo fueron las coordinaciones que se realizaron con el propietario del vehículo para su traslado al taller:

---

---

---

10. Finalmente, ¿Considera usted que necesitaría una capacitación para aplicar el nuevo proceso?

|    |  |    |  |
|----|--|----|--|
| Sí |  | No |  |
|----|--|----|--|

¿En qué aspectos debería incidir la capacitación?

Indicar respuesta:

---