



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN E IDIOMAS**

**El escáner en el diagnóstico automotriz en los estudiantes  
del 5.º de secundaria de la institución educativa  
Metropolitano, Cercado de Lima, 2016**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
LICENCIADO EN EDUCACIÓN SECUNDARIA  
ESPECIALIDAD EDUCACIÓN PARA EL TRABAJO**

**AUTOR**

Br. José Daniel Ponce Rodríguez

**ASESOR**

Mgtr. Víctor E. Nuncevay Bardales

**PROGRAMA DE COMPLEMENTACIÓN PEDAGÓGICA  
Y TITULACIÓN**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN  
INNOVACIÓN PEDAGÓGICA**

**PERÚ, 2018**

## PÁGINA DEL JURADO

.....

Presidente

.....

Secretario

.....

Vocal

**Dedicatoria**

Dedicado con todo cariño, a mi esposa Carmen, por su apoyo incondicional para concluir la complementación pedagógica y titulación.

A toda mi familia, por su valioso aporte que hizo posible este trabajo.

**Agradecimiento**

A la Universidad César Vallejo, por permitirme formarme en sus aulas.

A mi familia, por su valioso apoyo para poder seguir estudiando.

A los docentes, por sus valiosos aportes pedagógicos y científicos que hicieron posible este trabajo de investigación.

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, José Daniel Ponce Rodríguez, estudiante del Programa Académico de Complementación Pedagógica y Titulación de la Facultad de Educación e Idiomas de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI 10365539 y con la tesis titulada *El escáner en el diagnóstico automotriz en los estudiantes del quinto de secundaria de la institución educativa Metropolitano, Cercado de Lima, 2016*; declaro bajo juramento:

- 1) La tesis es de mi autoría.
- 2) He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido autoplagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y, por tanto, los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

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

Lima, marzo de 2018

---

José Daniel Ponce Rodríguez  
DNI 10365539

## PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

Con el fin de cumplir con todas las normas del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para optar el título profesional de Licenciado en Educación, pongo a disposición de ustedes la tesis titulada *El escáner en el diagnóstico automotor en los estudiantes del quinto de secundaria de la institución educativa Metropolitano, Cercado de Lima, 2016*. Esta investigación fue realizada con la participación de cuarenta alumnos de la citada institución.

El presente trabajo de investigación parte del hecho de percibir las deficiencias en la enseñanza-aprendizaje de los colegios tecnológicos, que se hallan, principalmente en el nivel público, en total abandono material, con laboratorios obsoletos, entre otras calamidades. En nuestro estudio, ahondamos sobre el empleo del escáner, su conocimiento teórico y su aplicación práctica, en el caso particular de esta institución estudiada.

Esta tesis está estructurada en cinco capítulos: En el capítulo I, se desarrolla la problemática de la investigación. En el capítulo II, se registra el marco referencial, es decir, los antecedentes y el marco teórico que sustentan nuestro estudio. En el capítulo III, se explora la variable. En el capítulo IV, se establece el marco metodológico. Y, en el capítulo V, se muestran los resultados de la investigación.

El estudio se ajusta a las exigencias establecidas por la universidad y, de antemano, les doy las gracias por sus sugerencias y críticas, las cuales nos muestran que nada está concluido en la investigación.

El autor

## ÍNDICE

	<b>pág.</b>
Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaración de autenticidad	v
Presentación	
<b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Lista de tablas	x
Lista de figuras	xi
Resumen	xii
Abstract	
<b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Introducción	xiv
<b>I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	
1.1. Realidad problemática	2
1.2. Formulacion del problema	4
1.2.1. Problema general	4
1.2.2. Problemas específicos	4
1.3. Justificación	4
1.3.1. Justificación teórica y práctica	4
1.3.2. Justificación social	5
1.3.3. Justificación metodológica	6
1.4. Objetivos	7
1.4.1. Objetivo general	7
1.4.2. Objetivos específicos	7
<b>II. MARCO REFERENCIAL</b>	
2.1. Antecedentes	9
2.1.1. Nacionales	9

2.1.2 Internacionales	10
2.2 Marco teórico	11
2.2.1. Definición de variables	11
2.2.2. Importancia	11
2.2.3. Dimensiones de la variable	12
2.2.4. Funciones del escáner	15
2.3. Aplicación del escáner en el diagnóstico automotor	17
2.3.1. Como leer códigos de error del diagnóstico a bordo OBDII	17
2.3.2. Borrado de códigos	18
2.3.3. Programación de actuadores	19
2.4. La tecnología en el área de educación para el trabajo	20
2.5. Metodología de enseñanza aprendizaje en competencias de trabajo	20
<b>III. VARIABLE</b>	23
3.1. Identificación de variables	23
3.2. Descripción de la variable: Uso del escáner en el diagnóstico automotor	23
3.2.1. Descripción operacional de la variable	23
3.3. Operacionalización de variables	24
<b>IV. METODOLOGÍA</b>	
4.1. Tipo y diseño de la investigación	27
4.2. Población y muestra	27
4.3. Criterios de selección	28
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	28
4.4.1. Instrumentos	28
4.5. Validación y confiabilidad de instrumento	28
4.5.1. Validez	28
4.5.2. Confiabilidad	29
4.6. Procedimientos de recolección de datos	29
4.7. Métodos de análisis e interpretación de datos	30
<b>V. RESULTADOS</b>	
5.1. Presentación de resultados	32



5.1.1. Con respecto al objetivo general	32
5.1.2. Con respecto al objetivo específico 1	33
5.1.3. Con respecto al objetivo específico 2	34
<b>VI. DISCUSIÓN</b>	36
<b>CONCLUSIONES</b>	38
<b>RECOMENDACIONES</b>	39
<b>REFERENCIAS</b>	40
<b>ANEXOS</b>	43
Anexo 1. Instrumentos de medición	44
Anexo 2. Validación de expertos	49
Anexo 3. Base de datos	55
Anexo 4. Matriz de consistencia	56
Anexo 5. Sesión de clase	58

**LISTA DE TABLAS**

Tabla 1. Operacionalización de variables	25
Tabla 2. Población y muestra	28
Tabla 3. Cuadro de validez por los jueces expertos	29
Tabla 4. Uso del escáner en el diagnóstico automotor	32
Tabla 5. Conocimiento del escáner	33
Tabla 6. Aplicación del escáner	34

**LISTA DE FIGURAS**

Figura 1. Uso del escáner en el diagnóstico automotor	32
Figura 2. Conocimiento del escáner	33
Figura 3. Aplicación del escáner	34

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo general describir el nivel del uso del escáner en el diagnóstico automotor en los estudiantes del quinto de secundaria de la institución educativa privada Metropolitano, Cercado de Lima, 2016. Asimismo, describir el nivel de conocimiento y nivel de aplicación del escáner. Ahora, esta investigación se justifica porque pretende contribuir con la educación para el trabajo en el área del diagnóstico de los automóviles. El tipo de la investigación es de diseño no experimental, transversal descriptiva, de nivel cuantitativo, la muestra fue de 40 estudiantes; se aplicó una lista de cotejo, de lo que resultó del 100% de los encuestados: el 30% se halla en nivel bajo, el 50% en nivel medio y el 20% en nivel alto. Finalmente, concluimos con un resultado que se requiere revertir con mejorar las didácticas de enseñanza, proponiendo capacitaciones y pretendiendo alcanzar los objetivos trazados, mediante actividades de enseñanza a todos los estudiantes para mejorar y proporcionar una educación de calidad como respuesta al mundo globalizado. Asimismo, recomendamos al estado peruano mejorar la educación técnica en nivel secundario; que anda muy abandonada en los últimos años con infraestructura desfasada en las instituciones públicas llamados politécnicos; así, en las instituciones privadas dotándolos de infraestructura moderna para hacer frente a la globalización y modernización.

**Palabras clave:** Escáner, conocimiento, aplicación.

### ***ABSTRACT***

This research had as general objective to describe the level of the use of the scanner in the automotive Diagnostics in the students of the fifth high school of the institution educational private Metropolitan, Cercado de Lima, 2016, describe the level of knowledge and level of implementation of the scanner; research is justified because it aims to contribute to the education for work in the area of diagnostics of automobiles, research is a descriptive correlational non-quantitative level, non-experimental design, the sample is 40 students; applied a list of comparison, what resulted from 100% respondents 30% answers in low level, 50% indicates a level medium and 20% high level. Finally, we conclude with a result that is required to reverse with improving the teaching of education, proposing training and trying to reach the goals set through activities of teaching all students to improve and provide a quality education as response to the globalized world. We recommend the Peruvian State to improve technical education at secondary level; it goes very abandoned years with outdated infrastructure in public institutions called polytechnics; well as in the private institutions providing them with modern infrastructure to deal with globalization and modernization.

***Key words:*** Scanner, knowledge, application.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo general describir el nivel del uso del escáner en el diagnóstico automotor en los estudiantes del quinto de secundaria de la institución educativa privada Metropolitano, Cercado de Lima, 2016. En este sentido, se propone indicar en qué nivel de manejo de los alumnos se halla el conocimiento teórico y práctico del escáner. Cuánto de la aplicación de este instrumento dominan los estudiantes de esta institución. En suma, en qué condiciones se halla la enseñanza del área de la Educación para el Trabajo en esta institución.

Esta tesis está dividida en seis capítulos: en el primer capítulo, se explica sobre el planteamiento del problema, donde se presenta los antecedentes, la fundamentación científica, justificación, problemas y objetivos de la investigación. En el segundo, se presenta el marco metodológico, donde se indica la variable de la investigación, la operacionalización de variables, la metodología que se emplea, el tipo de investigación, el diseño, la población estudiada, se señala las técnicas e instrumentos de recolección de datos y el método de análisis de datos. En el tercero, se presenta el resultado de la investigación. En el cuarto, se expone la metodología. En el quinto, se presentan los resultados. Y, por último, en el sexto, se exponen las discusiones.

En conclusión, se espera que esta investigación sobre la enseñanza en el área de Educación para el Trabajo, específicamente en el manejo del escáner en el diagnóstico automotor, motive a otros investigadores en su profundización sobre este tópico, por ser un tema apasionante y de gran actualidad. Asimismo, invitamos a los amables lectores que señalen las taras de esta investigación.

## **I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Realidad problemática**

El servicio automotriz constituye un valioso soporte de los medios de transporte más usados por los diversos sectores socioeconómicos del país. Muchas personas que se movilizan por todo nuestro territorio diariamente lo utilizan; así como, también, la industria, el comercio, la agricultura, el sector defensa y demás entidades públicas que prestan diversos servicios a la comunidad. En este contexto, la presente investigación surge de la necesidad de conocer el uso del escáner en el diagnóstico automotriz, puesto que, la mecánica automotriz presenta una amplia gama de oportunidades de trabajo. Actualmente, tenemos un campo laboral muy amplio en mantenimiento preventivo y correctivo de diversas marcas de automóviles en toda Latinoamérica.

El automóvil, como toda máquina, necesita de un mantenimiento permanente; por lo que la formación de técnicos de mano de obra calificada es indispensable. En ese sentido, la formación integral de técnicos con conocimientos teóricos y prácticos en el uso del escáner para el diagnóstico automotriz es fundamental. En esa perspectiva, se debe orientar la formación técnica en el uso del escáner en los estudiantes del quinto año de secundaria de la institución educativa privada Metropolitano, Cercado de Lima, 2016.

De manera que los estudiantes de la institución educativa privada Metropolitano, durante su formación académica, deben desarrollar habilidades y destrezas para el adecuado uso del escáner en el diagnóstico automotriz, es decir, deberán estar capacitados para realizar un correcto diagnóstico, mantenimiento y reparación de los automóviles; sin descuidar su formación humanista que les permite desarrollar la capacidad de análisis y compromiso social. Entonces, los egresados de una institución que les ha brindado formación técnica estarán en mejores condiciones para ubicarse en el campo laboral; o para generar su propio centro de trabajo.

En el currículo nacional del área de Educación para el Trabajo de la educación básica regular del Perú (2009) se afirma: “La formación se centra en el desarrollo de capacidades para operar máquinas, herramientas y ejecutar tareas y operaciones de transformación o prestación de servicios” (p. 406). En el Perú, sobre todo en Lima, en el ámbito de la educación para el trabajo, tenemos grandes problemas de infraestructura educativa, así como herramientas y equipos modernos acordes con la actualidad del parque



automotor. Las instituciones carecen de laboratorios donde los estudiantes puedan desarrollar sus habilidades. Entonces, esta realidad dificulta la adquisición de habilidades técnicas de parte de los estudiantes lo que significa que nuestros egresados de la secundaria desconozcan esta necesidad de sistemas productivos de bienes y servicios.

El escáner es un instrumento necesario y primordial que todo estudiante de mecánica automotriz debe conocer y dominarlo. Esto les permitirá insertarse en el mundo laboral de forma inmediata al egresar de la secundaria. La presente investigación tiene como propósito conocer el nivel de conocimiento y aplicación del escáner en el diagnóstico automotor que poseen los estudiantes. Con el estudio del problema planteado, busco contribuir con el proceso educativo, puesto que la formación técnica implica el desarrollo de cierta competencia que les permita a los estudiantes ejecutar procesos técnicos. En ese sentido, estos conocimientos son esenciales para incorporar a los estudiantes para que desarrollen procesos técnicos, buscando alternativas de solución de las fallas en los vehículos con el uso del escáner. Asimismo, desarrollen ejercicios que se centren en aprender incorporando prácticas pedagógicas relevantes, con ejercicios prácticos de conocer el equipo y su aplicación en el diagnóstico que es lo principal en la asignatura.

La realidad problemática es el bajo nivel de enseñanza en las instituciones educativas de las carreras técnicas, los conocimientos tecnológicos son los que van articulados con el saber manejar instrumentos y equipos de diagnóstico, incorporando así las habilidades y destrezas; así mismo la evaluación que nos permitan conocer el nivel de conocimiento de los estudiantes. En esta perspectiva, Montenegro y Caudillo (2016) señalan que “la demanda educativa se da de acuerdo a los bienes y servicios que la población requiere y que se deben aprender en los diferentes niveles educativos” (p. 512).

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cuál es el *nivel del uso del escáner* en el diagnóstico automotor por los estudiantes del quinto de secundaria de la institución educativa privada Metropolitano, Cercado de Lima, 2016?

### **1.2.2. Problemas específicos**

#### **Problema específico 1**

¿Cuál es el *nivel de conocimiento del escáner* en el diagnóstico automotor en los estudiantes del quinto de secundaria de la institución educativa privada Metropolitano, Cercado de Lima, 2016?

#### **Problema específico 2**

¿Cuál es el *nivel de aplicación del escáner* en el diagnóstico automotor en los estudiantes del quinto de secundaria de la institución educativa privada Metropolitano, Cercado de Lima, 2016?

## **1.3. Justificación**

### **1.3.1. Justificación teórica y práctica**

La presente investigación se realiza con el fin mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de educación para el trabajo; pues existe la necesidad de mejorar el nivel de conocimiento y aplicación del uso del escáner en el diagnóstico automotor. En este contexto, los procesos formativos de dicha competencia son de carácter práctico, teórico y productivo; en ese sentido, “el trabajo siempre está unida a la producción intelectual y manual dando lugar a los saberes teóricos y prácticos, interactuando siempre en la vida del hombre, que en definitiva es la vida del trabajo” (Ferreira, 1999. p. 18).

La práctica en Educación para el Trabajo, en mención de mecánica automotriz, constituye una fuente de conocimiento que se desarrolla por su

observación y experimentación en los talleres y aulas desde diferentes ámbitos de conocimiento. Esto posibilita el desarrollo y fortalecimiento de sus capacidades, habilidades y destrezas en el uso del escáner en el diagnóstico automotor en los espacios productivos de los aprendizajes. También, se basa en la producción de servicios hacia la comunidad, integrando la teoría con acciones prácticas, procedimientos de técnicas de operación en tanto el estudiante está comprometido con la problemática local y nacional. Para esto, la enseñanza del uso del escáner en el diagnóstico automotor sea de acorde a la innovación de las nuevas tecnologías y se mejore el rendimiento de los vehículos contribuyendo con la economía y la reducción de gases contaminantes para preservar el medio ambiente. En ese sentido, Roshfrans (2009) señala “esta herramienta de diagnóstico es básica en el taller para dar solución a los problemas que se presentan en los automóviles, cuyo procedimiento es básico en la actualidad que todo técnico en el área de mecánica automotriz debe saber” (p. 1).

### **1.3.2 Justificación social**

Corporación Mecatron (2012) en su revista explica “[que se debe] promover el continuo desarrollo, éxito e imagen de los profesionales técnicos automotrices [SIC], por medio de foros, conferencias, seminarios; para el intercambio de conocimientos, entrenamiento, profesionalismo e integridad” (p. 3). Por lo tanto, en esta época de los adelantos científicos y tecnológicos, la enseñanza técnica y profesional debería constituir un aspecto decisivo del proceso educativo en todo el país, sobre todo en Lima. En esta perspectiva, se deben formar estudiantes técnicos para que contribuyan en sus actividades de trabajo, con un desarrollo sostenible y respetuoso del medio ambiente.

Asimismo, dado la necesidad de establecer nuevas relaciones entre la educación y el mundo del trabajo desarrollando capacidades para adoptar decisiones. Así como las cualidades necesarias, para una participación activa, en trabajo en equipo, brindándole los mecanismos mentales, actitudes y conocimientos técnicos necesarios, que permita al estudiante

adaptarse rápidamente al uso de las nuevas tecnologías en el diagnóstico automotor. También, se debe brindar una formación en condiciones de trabajo similares a la situación real del diagnóstico automotor con el uso del escáner. Así, en esta parte, el rol del docente es de promover actividades de monitoreo y supervisión de las actividades para asegurarse el éxito. Por su parte, los estudiantes asumen responsabilidades de conocer y aplicar el escáner en el diagnóstico automotor en diferentes situaciones de servicio a la comunidad.

El presente estudio se realiza para contribuir con la educación para el trabajo en el área del diagnóstico de los automóviles. Pues, los avances tecnológicos traen cambios en la forma de enseñar y aprender; es por eso que la educación no puede vivir al margen del avance tecnológico en términos generales. Por lo tanto, la Educación para el Trabajo en la mención de Mecánica Automotriz deberán adoptar las nuevas tecnologías en el diagnóstico automotor, donde el uso del escáner ayuda con precisión en el trabajo en el diagnóstico de fallas en los automóviles. Por su parte, Ferreira (1999) sostiene que entendemos como educación para el trabajo a las actividades socialmente productivas, que humanizan y dignifican al hombre como persona individual y social; siendo el trabajo un medio de expresión de su personalidad, destrezas y capacidades que permitirán que el estudiante contribuya a elevar su calidad de vida, de su familia y de la comunidad. (p. 18).

### **1.3.3 Justificación metodológica**

Para Cantillo (2014) “la verdadera ciencia del uso de esta herramienta está en saber qué información estamos buscando y entender que la misma proporciona. En pocas palabras identificar la falla mediante los códigos del escáner” (p. 1). Por lo tanto, la metodología en esta área es desarrollar capacidades de análisis tecnológicos para proporcionar un conjunto de conceptos fundamentales y tecnológicos, facilitando el uso del escáner en el diagnóstico automotor para verificar y, posteriormente, solucionar los problemas específicos en los vehículos automotores. Así, en

esta área se debe desarrollar e implementar prácticas o sistemas de acción, tales como realizar procedimientos de diagnóstico, solucionar fallas propias del sistema electrónico del vehículo, donde debe emplearse el *software* del escáner de uso automotriz. En suma, estas acciones se deben realizar en el proceso de la enseñanza-aprendizaje mediante las sesiones de aprendizaje; tanto la teórica como la práctica. Entonces, en estas sesiones se deben realizar e interpretar las representaciones, códigos de avería propios de la especialidad de mecánica automotriz, el diagnóstico, el mantenimiento y la reparación de los sistemas y dispositivos de un vehículo automotor.

#### **1.4. Objetivos**

##### **1.4.1. Objetivo general**

Describir el *nivel del uso del escáner* en el diagnóstico automotor en los estudiantes del quinto de secundaria de la institución educativa privada Metropolitano, Cercado de Lima, 2016.

##### **1.4.2 Objetivos específicos**

###### **Objetivo específico 1**

Describir el *nivel conocimiento del escáner* en el diagnóstico automotor en los estudiantes del quinto de secundaria de la institución educativa particular Metropolitano, Cercado de Lima, 2016.

###### **Objetivo específico 2**

Describir *el nivel de aplicación del escáner* en el diagnóstico automotor en los estudiantes del quinto de secundaria de la institución educativa particular Metropolitano, Cercado de Lima, 2016.

## **II. MARCO REFERENCIAL**

## **2.1 Antecedentes**

### **2.1.1 Nacionales**

Charre (2013) en su tesis se propone resaltar el valor de los métodos de proyectos productivos caracterizado por el manejo de bienes y servicios que demandan los consumidores, como medio para lograr los aprendizajes con el fin de lograr la inserción laboral de los estudiantes. Así, también, utilizó un instrumento de recabar información constituido por un guía de entrevista estructurada validada por expertos. Al final, concluyó en su investigación que se observó la falta y limitaciones de equipos de seguridad laboral; para superar este impase recomienda la capacitación de los docentes y la implementación de acciones de equipamiento para los estudiantes.

Palomares (2011) en su investigación se plantea como objetivo: precisar el empleo de estrategias para que los estudiantes aprendan interactuado con conocimientos descriptivos sobre el medio ambiente. Asimismo, operen los instrumentos que garanticen el cuidado del medio ambiente y se impida la emisión de gases de los motores de combustión interna de los distintos vehículos motorizados. Se utilizó la técnica de la observación y el instrumento del cuestionario para la recolección de datos en los estudiantes de dicha especialidad. Así, en la conclusión del estudio se resalta la importancia de la didáctica del docente en la preparación de los estudiantes, para que estos se concienticen en el cuidado del medio ambiente.

Castillo (2015) en su trabajo se propone como objetivo: determinar la importancia de los planteamientos estratégicos en el servicio a los clientes. En ese sentido, se debe enseñar que para mejorar la calidad de los servicios al cliente se debe mejorar el nivel de los roles estratégicos y motivar iniciativas para el mejoramiento del servicio a los clientes. En esta búsqueda, se debe profundizar la investigación en los clientes y en los trabajadores de la misma empresa. Así, con este propósito de empleó la investigación descriptiva donde se determinó las debilidades frente a la competencia de empresas informales y, por lo tanto, quedó claro que la

empresa debe mejorar sus servicios; por ejemplo, con el empleo de instrumentos modernos como el escáner. El resultado final indica el bajo nivel de competitividad de la empresa por falta de personal calificado.

### **2.1.2 Internacionales**

Soto, Cerna y Fuentes (2010) en su tesis se proponen como objetivo: indicar cómo funcionan los sistemas de diagnóstico en los vehículos automotores. En ese sentido, su investigación lo realizaron con encuestas a talleres mecánicos, donde obtuvieron como resultado que es necesario diseñar herramientas como el escáner para detectar cualquier falla que exista en los sistemas de diagnóstico a bordo de la segunda generación. Por ello, el técnico en la actualidad debe usar para el diagnóstico automotor el escáner respetando las normas y estándares internacionales. En sus conclusiones, sostienen que la aplicación de este instrumento permitirá que se logren buenos resultados, por lo tanto, se pueden aplicar en los talleres de servicio automotor de cada país.

Carpio (2013) en su trabajo se plantea como objetivo: el estudio de los protocolos de comunicación en el ámbito automotriz, enfocándose en la revisión, aplicación, procesos de diagnóstico y en el análisis de varios sistemas de comunicación, por ejemplo, el protocolo can bus entre otros. En esta perspectiva, primero se recopiló información técnica sobre los sistemas de comunicación con diferentes configuraciones, se elaboró el manual de procedimientos con los equipos y herramientas requeridos para interactuar con los protocolos. Finalmente, se analizó las nuevas tendencias de comunicación aplicadas al campo automotor. Asimismo, se realizó tareas de diagnóstico y mantenimiento, optimizando tiempo, calidad y precisión del trabajo. Y se demostró que los equipos mecánicos incluyen al escáner automotor y este sirve para realizar el diagnóstico automotor. Al final, se determinó que esta investigación sirve para el conocimiento y aplicación del escáner; Además, se constató que sin este valioso equipo ya no se puede realizar ningún trabajo en el mantenimiento de los vehículos motorizados.



Mera (2016) en su investigación de plantea precisar cómo el diagnóstico electrónico del sistema de inyección permite el desarrollo de capacidades, habilidades y destrezas en los estudiantes de la Facultad de Ingeniería Mecánica Automotriz, Guayaquil, con un alto nivel de conocimiento. De esta manera se brinda herramientas prácticas de aprendizaje que se ajusten a las exigencias del mercado laboral actual. El presente trabajo tiene como objetivo ser una guía de referencia de estudio que permita el entendimiento práctico sobre el sistema de inyección electrónica. En el Capítulo 1, se encontró la información sobre los alcances, objetivos y justificación del proyecto; así como, también, la fundamentación teórica en la cual se trata de los sistemas de inyección, su evolución y funcionamiento. En el 2, se describe la instalación de los componentes del banco de pruebas, los circuitos de conexión entre los componentes, ya sean sensores o actuadores y la ECM (control electrónico del motor) y los conectores para la verificación de los mismos. Al final, se concluye que los conocimientos de los sensores y actuadores serán monitoreados por el escáner.

## **2.2 Marco teórico**

### **2.2.1 Definición de variables**

Sobre el uso del escáner en el diagnóstico automotriz, Ibáñez (2014) sostiene:

El escáner es una computadora que nos permite diagnosticar los sistemas electrónicos de los vehículos mediante el puerto de comunicación que traen los vehículos llamado diagnóstico a bordo de la segunda generación (OBDII) que sirve para que el auto sea diagnóstico, cuando los vehículos presentan fallas en el sistema electrónico. (p.1).

### **2.2.2 Importancia**

Por su parte, Cegarra (2011) indica que “la importancia de una investigación científica o tecnológica que se hace a través de la observación sirve para explicar la experimentación científicamente cómo y por qué se

produjo un hecho, cuyo propósito es mejorar el conocimiento” (p. 12). En esta perspectiva, en la actualidad es muy importante el uso del escáner en el diagnóstico automotor, porque permite a los técnicos realizar diagnósticos certeros de los sistemas electrónicos de los vehículos actuales que desde 1998 vienen equipados con el sistema de diagnóstico a bordo segunda generación (OBDII). Además, todos estos sistemas electrónicos necesitan estar monitoreados por una computadora, entonces, cuando se presenta una avería en cualquiera de los sistemas electrónicos en el tablero se ilumina una luz de mal funcionamiento del sistema y es necesario realizar el diagnóstico usando el escáner automotor. Al final, conectándolo al puerto de comunicación del vehículo podemos extraer los códigos de falla que pueden ser sensores actuadores y computadoras de los sistemas electrónicos de los automóviles; de ese modo se podrá realizar un diagnóstico certero y rápido.

Por lo tanto, se confirma la importancia de la enseñanza del uso del escáner en el diagnóstico automotor a los estudiantes del quinto de secundaria en el área de mecánica automotriz. Así, es importante el uso de la tecnología como complemento e instrumento en su labor como técnico y es necesario capacitar al estudiante en el uso del escáner que beneficie al estudiante en el proceso de su aprendizaje. Al final, para estos estudiantes se generarán jornadas de trabajo atractivas e innovadoras, con esta herramienta que hoy en día es indispensable para los técnicos automotrices, donde se integran la tecnología y el conocimiento que generan cambios a corto, mediano y largo plazo.

### **2.2.3. Dimensiones de la variable**

#### **Conocimiento del escáner**

Blasco (2014), al referirse al uso del escáner en el diagnóstico automotor indica:

Este equipo es uno de los más importantes en el diagnóstico automotor utilizados en la actualidad, que nos permite monitorear lo que sucede en los sistemas electrónicos de los vehículos, en

tiempo real, extraer códigos de avería, simular señales de sensores y actuadores, contando con un software para cada marca de vehículo (p. 1).

En efecto, el escáner es una computadora que registra e interactúa con las computadoras de los vehículos, permitiendo acceder a diferentes componentes del vehículo como el motor caja de cambios, el sistema central eléctrico. Además, soporta más de diez modos de pruebas escaneando diferentes marcas de vehículos, al mismo tiempo que analiza el sistema de diagnóstico a bordo (OBDII)

### **Protocolos de comunicación**

Estos protocolos de comunicación son normativas hechas por los fabricantes para cumplir con el sistema de diagnóstico a bordo (OBDII), dadas por la Sociedad de Ingenieros Americanos (SAE) y la Organización Internacional de Normalización (ISO) y son los siguientes:

SAE J1850 VPW (Variable Pulse Width), que significa ancho de pulso variable usado por todos los vehículos GM de Estados Unidos de Norteamérica.

SAE J1850 PWM (Pulse Width Modulation), significa modulación de ancho de pulso utilizado por los vehículos marca Ford de los Estados Unidos de Norteamérica.

ISO 9141-2 utilizado en vehículos europeos, asiáticos y americanos.

ISO 14230 utilizado por los vehículos marca Renault.

### **Escáner de uso automotor**

En este punto, Ibáñez (2014) sostiene que “el escáner para automóviles puede hacer un diagnóstico de todas las averías electrónicas del automóvil: motor, frenos, bolsas de aire, caja de cambios, luces” (p.1). En efecto, el escáner automotor es una herramienta indispensable para el diagnóstico de fallas electrónicas en los sistemas de los automóviles equipados con computadoras y el sistema de diagnóstico OBD. (Diagnóstico a bordo). Donde todo automóvil en la actualidad, cuenta con un conector de

interfaz de dieciséis pines que sirve para conectar el escáner mediante este puerto. Asimismo, es posible revisar códigos de avería del motor u otros sistemas del automóvil cuando en el tablero del vehículo se enciende una luz de aviso cuando el escáner entra en comunicación con la computadora del vehículo y detecta en tiempo real el funcionamiento de los sensores y actuadores. También, en la misma computadora el técnico puede interpretar las fallas para, luego, realizar las acciones para reparar o cambiar elementos para el buen funcionamiento del vehículo.

Cantillo (2014), por su parte, afirma que “los escáneres automotores tienen la función de detectar todas las funciones de las unidades del control electrónico que sean instalados en el auto y puede leer códigos de error en caso de que existan fallas en el sistema del auto” (p. 1). En definitiva, el escáner es una herramienta electrónica fundamental en el diagnóstico, pero el técnico, también, debe tener información y capacidad para resolver los problemas del vehículo, determinando e identificando los elementos que ocasionaron la falla.

Por otro lado, Launch (2016) explica que “[el escáner] es un dispositivo de diagnóstico de problemas de los vehículos basado en *android* que desarrollan aplicaciones en internet” (p. 5). En efecto, se reconoce este instrumento por registrar una amplia gama de vehículos, con poderosas funciones y proporcionar un resultado de prueba precisa. A través de la comunicación vía *bluetooth* entre el conector de diagnóstico del vehículo y los terminales inteligentes móviles variantes, se logra que todo el sistema electrónico del vehículo esté conectado al sistema. Además, permite que se realice un diagnóstico completo cuando presente problemas y que incluyen la lectura de códigos de falla (DTC), borrado de códigos de falla, leer flujo de datos, *test* de sensores, computadoras, actuadores y funciones especiales.

### **Partes del escáner**

Launch (2016) describe las siguientes partes:

Unidad principal Android wi-fi con pantalla táctil con todas las funciones de apagado, arriba, abajo con luz de fondo.

**Cable DLC:** Proporciona la conexión de interfaz del vehículo 16 pines.

**Conector Bluetooth Smart box:** Elemento que se conecta al puerto de diagnóstico a bordo tiene un alcance de 25 metros.

**Puerto USB:** Proporciona conexión serial de comunicación periférica para las actualizaciones y leer códigos en la computadora.

**Cargador:** sirve para recargar el escáner.

Conjunto de conectores para sistema diagnóstico a bordo primera generación (p. 8)

#### **2.2.4. Funciones del escáner**

##### **Diagnóstico**

Cantillo (2014) señala que “el diagnóstico automotriz con el escáner es una serie de procedimientos y pruebas que se realizan a los vehículos cuando se enciende la luz de mal funcionamiento en el tablero” (p. 1). En este sentido, se deben realizar los siguientes pasos: toque la pantalla en diagnóstico, conecte el conector y verifique que este activado, actualice el software, seleccione marca del vehículo, seleccionar la versión del software de diagnóstico, seleccione el sistema de prueba y seleccione la función de la prueba.

##### **Identificación de la computadora del vehículo**

El escáner nos permite reconocer la identificación total de las unidades de control electrónico del vehículo, el fabricante, el número de serie, año de fabricación, versión o marca del *software* que utiliza.

##### **Lectura de códigos de falla (DTC)**

Son los datos alfanuméricos registrados por el escáner que corresponden al mal funcionamiento de algún elemento del sistema electrónico del vehículo.

**Código (P).** Transmisión de potencia, comprende los códigos relacionados con el motor y la transmisión.

**Código (U).** Comunicación de la red, comprende los códigos relacionados con los datos de comunicación de un módulo a otro (CAN-BUS). Módulos de control de tracción, *confort*, luces.

**Código (C).** Chasis, comprende sistema de frenos, suspensión, dirección, bolsa de aire.

**Código (B).** Carrocería, comprende los sistemas de la carrocería como puertas, aire acondicionado, luces exteriores, sistemas relacionados con los inmovilizadores.

### **Borrar códigos de falla (DTC)**

Esta función consiste en reconocer el borrado de los códigos de error almacenados en la computadora del vehículo cuando un sensor o actuador están fallando, después de solucionar la falla se procede a un borrado de códigos y datos almacenados en la memoria de la computadora del automóvil.

### **Medir valores de los sensores y actuadores y la computadora**

Función importante para memorizar y tener conocimiento del estado del automóvil, datos en vivo de sensores tales como sensores de temperatura, oxígeno, velocidad, de posición, de carga. Los actuadores como son solenoides, relés motores y otras señales eléctricas de salida que también son graficadas por el escáner, voltaje y amperaje del sistema de carga.

### **Función de programación y adaptación**

Esta función, también, es importante para reconocer módulos o actuadores cuando se realiza un cambio o reparación en los sistemas de inmovilizadores, inyectores o de sustituir las computadoras del automóvil.

## 2.3. Aplicación del escáner en el diagnóstico automotor

Sobre este punto, Booster (2013) indica:

Un escáner es una herramienta excepcionalmente útil al diagnosticar problemas en los sistemas de control del motor. Te brinda acceso a enormes cantidades de información desde la comodidad de un conector localizado convenientemente.

Un escáner nos permite hacer una “revisión rápida” de sensores, actuadores y datos calculados de la ECU. Por ejemplo, cuando estamos buscando señales de un sensor que pudiesen estar fuera de rango los datos en el display te permiten comparar rápidamente los valores de los parámetros contra las especificaciones del fabricante. (p.129).

### 2.3.1. Como leer códigos de error del diagnóstico a bordo OBDII

Romero (2013) explica que “el conector de diagnóstico abordo en el vehículo por lo general es un conector de dieciséis pines y está ubicado en el panel parte izquierda del vehículo” (p. 15). Entonces, cada vez que en el tablero de control del vehículo se encienda las luces de aviso de mal funcionamiento del sistema luz (MIL), cuando el vehículo está en funcionamiento, es un aviso para diagnosticar la supuesta falla empleando el escáner. Donde algún sensor, actuador o módulo de un sistema del automóvil estaría con problemas, entonces debe iniciarse el diagnóstico de inmediato. Estas luces por lo general son:

EPC= gestión del motor de gasolina

CHEK = Verifique chequeé

ABS= Sistema de freno antibloqueo.

#### **Pasos para realizar el diagnóstico**

Conectar el escáner en el conector, poner la llave en posición de encendido sin arrancar el motor, inicie el escáner para abrir el menú de datos, seleccione la marca de vehículo y sistema a diagnosticar.

Interprete el código que sale en la pantalla teniendo en cuenta las letras iniciales seguidas de números. Código de avería.

**Primer carácter**

El primer carácter del código de falla es una letra que define el sistema de donde proviene la falla:

B.- Carrocería

C.- Chasis

P.- Tren de potencia (motor, transmisión)

U.- Red de comunicación.

**Segundo carácter**

El segundo carácter demuestra el tipo de código: genérico o del fabricante.

0.- Definido por la Sociedad de Ingenieros Americanos (SAE). Para el protocolo de diagnóstico a bordo segunda generación (OBD-II). Ejemplo: P0314.

1.- Definido por el fabricante o ensambladora según sus protocolos. Ejemplo: P1104.

**Tercer carácter**

El tercer carácter demuestra el área del sistema

**Cuarto y quinto carácter**

El cuarto y el quinto carácter demuestran el problema que la computadora detectó con un mal funcionamiento del algún sensor o actuador y toma valores consecutivos desde 00 hasta 99, cada uno indica una falla en particular. Seguidamente, tendremos que ubicar el sensor, actuador o modulo que se detectó con la interpretación del código para su revisión, cambio o reparación.

**2.3.2. Borrado de códigos**

En su manual de servicio ETHOS TM (2009) se indica “que es una función del escáner para poder resetear y realizar un borrado de códigos de avería cuando se realizan reparaciones o cambio de elementos” (p. 20). Entonces, después de haber inspeccionado, reparado e interpretado el código



de falla procedemos a borrar los códigos; porque esta función de borrado de códigos limpia la memoria de las unidades de control del vehículo (ECUS). Asimismo, estos son los pasos a seguir: en la pantalla ir al menú borrar códigos de fallas, seleccione borrar códigos y dele un clic en borrar, arrancar el vehículo y comprobar si borro la luz de aviso del mal funcionamiento y apagar el vehículo cerrar contacto retire el conector del puerto y apague el escáner.

### **Lectura de datos en vivo y congelados**

Esta función tiene varios procedimientos útiles, la mayoría de ellos se activan mediante botones táctiles en la pantalla del escáner que son muy fáciles de ejecutar. Ahora, por la velocidad de estas herramientas se debe seguir los siguientes pasos: conectar el conector del escáner en el puerto de comunicación del vehículo, abrir contacto y encender el escáner, arrancar el vehículo en neutro, seleccionar en el menú datos en vivo o congelados y seleccione los sensores o actuadores a verificar, verificar los voltajes de salida y de entrada de los elementos seleccionados y apagar el vehículo apagar el escáner y retirar el conector del conector.

### **2.3.3. Programación de actuadores**

Concepción (2009) explica que “esta función sirve para programar cuerpos de aceleración, inyectores y módulos electrónicos del vehículo cuando se requiera realizar programaciones” (p. 13). En este caso, se debe seguir siempre la secuencia lógica de conectar el escáner y seleccionar el actuador a programar siguiendo todas las indicaciones técnicas de los manuales técnicos. Puesto que los vehículos requieren de programación de ciertos sistemas como el borrado de luz de servicio de cambio de aceite, cambio de pastillas de freno u otras funciones importantes. En resumen, estas características son importantes para realizar todos los cambios necesarios que requieran los automóviles.

#### **2.4. La tecnología en el área de educación para el trabajo**

Para determinar el uso de la tecnología en educación, Sancho (2006) sostiene que “los centros de estudio deben diseñar la utilización de los recursos tecnológicos como una inversión en la capacidad de los estudiantes para mejorar su educación y oportunidad de trabajo” (p. 39). En este sentido, el proceso en educación para el trabajo es integral, donde se realiza actividades formativas cuyas normas de aprendizaje son una verdadera concientización para el trabajo, considerando la relación existente entre la educación y la sociedad, aplicando la ciencia y la tecnología, para poder desarrollar un sistema educativo consciente de la realidad social. Por lo tanto, queda clara la responsabilidad de los docentes en su papel de guías del estudiante; puesto que estos necesitan manejar las nuevas tecnologías, con estrategias didácticas que materialicen los medios de producción de bienes y servicios, con la utilización de instrumentos, equipos que ayuden al diagnóstico y un buen servicio de mantenimiento automotor.

Entonces, queda confirmada la importancia de los aprendizajes con la aplicación de los avances tecnológicos; por lo tanto, se debe rediseñar los diseños curriculares en el área de educación para el trabajo, donde se movilizan frecuentemente los conocimientos teóricos y prácticos para poder realizar mantenimiento preventivo y correctivo en los automóviles. Asimismo, se requiere la adaptación de los estudiantes al entorno laboral cambiante para que sean más competitivos, asumiendo con gran responsabilidad su aprendizaje, con base en las innovaciones tecnológicas; operando para ello equipos e instrumentos tecnológicos como el escáner automotor. En esta perspectiva, la presente investigación se realizó para determinar el conocimiento y aplicación del escáner en el diagnóstico automotor. También, en esta visualización de la problemática de las instituciones educativas se constató que no cuentan con la infraestructura pertinente; porque este tipo de formación académica necesita de aulas y talleres diseñados y equipados para el cumplimiento de sus objetivos y metas.

#### **2.5. Metodología de enseñanza-aprendizaje en competencias de trabajo**

Catalano, Avolio y Sladogna (2004) afirman que “esta metodología consiste en un proceso de investigación que se realizan en instituciones, organizaciones productivas de bienes y servicios para determinar cómo actuar en un determinado campo de trabajo” (p.

40). Por lo tanto, esta metodología empleada en la formación de competencias laborales, viene a ser el conjunto de planificaciones y orientaciones pedagógicas que eleven el nivel educativo en competencias de trabajo, siendo estas las evidencias a evaluarse en situaciones reales de trabajo. Así, toda esta formación académica debe realizarse con la utilización de recursos tecnológicos, donde se integren los aprendizajes teóricos y prácticos permitiendo el desarrollo integral de los desempeños científicos y analíticos. En suma, para lograr el desarrollo de competencias laborales en los estudiantes; estos tienen que estar capacitados en el manejo de equipos y recursos tecnológicos; asimismo, en informática, para ser capaz de prestar servicios de calidad a la comunidad.

### **III. VARIABLE**

### 3.1. Identificación de variables

#### Variable

Uso del escáner en el diagnóstico automotor.

#### Dimensiones

Concomimiento del escáner automotor

Aplicación del escáner en el diagnóstico automotor

### 3.2. Descripción de la variable: Uso del escáner en el diagnóstico automotor

Ibáñez (2014) indica que “el escáner para automóviles puede hacer un diagnóstico de todas las averías electrónicas del automóvil motor, frenos, bolsas de aire, caja de cambios, luces” (p.1). Entonces, este instrumento es elemental, por lo tanto, su enseñanza a los estudiantes en educación para el trabajo es muy importante; porque en la actualidad los avances tecnológicos en los vehículos los hace necesario y útil para realizar trabajos con precisión.

#### 3.2.1. Descripción operacional de la variable

##### Dimensión conocimiento del escáner

Cantillo (2014) afirma que “los escáneres automotores tienen la función de detectar todas las funciones de las unidades del control electrónico que sean instalados en el auto y puede leer códigos de error en caso de que existan fallas en el sistema del auto” (p.1). Por ello, es importante para los estudiantes conozcan este instrumento que viene a ser una computadora que se comunica con las computadoras que controlan el automóvil al interactuar y leer los códigos de avería para poder realizar el diagnóstico y solucionar dichas fallas.

##### Dimensión aplicación del escáner

Para Booster (2013) un escáner nos permite hacer una “revisión rápida” de sensores, actuadores y datos calculados de la ECU. Por ejemplo, cuando estamos buscando señales de un sensor que pudiese estar fuera de rango, los datos en el *display* te permiten comparar rápidamente los valores de los parámetros contra las especificaciones del fabricante. (p. 129).

En suma, al referirse a la aplicación del escáner en el diagnóstico automotor, su metodología de aplicación es realizar un diagnóstico de una manera eficaz y rápida, mediante el monitoreo de los sistemas electrónicos con el uso del escáner. Entonces, en esta parte práctica es donde el estudiante aplicará sus conocimientos para poder determinar mediante gráficos o códigos las fallas existentes en el automóvil; asimismo se realizará programaciones de actuadores.

### **3.3. Operacionalización de variables**

La operacionalización de las variables, según Calderón y Alzamora (2010), “es el proceso que va de la definición de una variable al instrumento de medida” (p. 48).

En nuestra investigación, la operacionalización de la variable se inició con la definición conceptual, las dimensiones, los indicadores; también, con los *ítems*, la escala de medición, niveles de dimensiones y, por último, el nivel de la variable indicado en tabla 1.

**Tabla 1*****Operacionalización de variables***

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Ítems</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Nivel de las dimensiones</b>	<b>Nivel de la variable</b>
Uso del escáner en el diagnóstico automotor	Ibáñez (2014) explica que “el escáner para automóviles puede hacer un diagnóstico de todas las averías electrónicas del automóvil motor, frenos, bolsas de aire, caja de cambios, luces” (p. 1)	Conocimiento	Posee bases conceptuales y procedimentales	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	Sí (1) No (0)	Alto 8-10 Medio 4-7 Bajo 0-3	Alto 14-20 Medio 7-13 Bajo 0-6
		Aplicación	Aplica técnicas de diagnóstico en los automóviles usando equipo de diagnóstico	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20	Sí (1) No (0)	8-10 Medio 4-7 Bajo 0-3	

Nota: Elaboración propia.

## **IV. METODOLOGÍA**



#### 4.1. Tipo y diseño de la investigación

Hernández, Fernández y Baptista (2014) señalan que la “investigación no experimental es el estudio que se realiza sin manipulación de las variables, deliberada de variables y en la que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlo” (p. 152). En ese sentido, se desarrolló el tipo de investigación estudio descriptivo de diseño no experimental y transversal. Además, esta investigación se realizó con consultas en diferentes fuentes como libros, folletos, internet, archivos de biblioteca y una investigación de campo, con el método observacional a los estudiantes, donde se registró los comportamientos de los estudiantes del quinto de secundaria de la institución educativa Metropolitano, Cercado de Lima, 2016. También se desarrolló una sesión de aprendizaje para describir el nivel de conocimiento y aplicación del escáner mediante la observación en diferentes situaciones con un análisis inductivo y deductivo.

Esquema:



O = Observación, medición o prueba

G = Grupo de sujetos o muestra

#### 4.2. Población, muestra

Para realizar el presente estudio, se consideró una población accesible y finita, donde se realizó una muestra censal a los cuarenta estudiantes del quinto año de secundaria. Además, para usar este equipo de diagnóstico se tiene que contar con los conocimientos previos en mecánica automotriz; asimismo, toda la población participó en la muestra. En este punto, Arias (2012) explica que “la población es un conjunto finito o infinito de sujetos con características comunes para los cuales se realiza el estudio que queda delimitado por el planteamiento del problema y sus objetivos de estudios” (p. 81). Por su parte, Hernández, Fernández y Baptista (2014) señalan acerca de la muestra que “solo cuando queremos un censo se incluye a todos los casos (personas, objetos) de la población o universo como muestra” (p. 172). Por lo tanto, según estos autores, la cantidad de la población y el tipo de muestra dependen del objetivo del estudio.

**Tabla 2*****Población y muestra***

Población			Muestra	
5.º A	5.º B	Total	5.º	Total
20	20	40	40	40

**Nota:** Elaboración propia.

### **4.3. Criterios de selección**

Estudiantes del quinto de secundaria de 15 a 17 años de edad.

### **4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Para la recolección de datos para describir el nivel del uso del escáner en el diagnóstico automotor, se utilizó la técnica de la observación. Rodríguez (2005) dice que “la observación hace referencia explícita a la percepción visual para indicar todas las percepciones utilizadas para el registro de respuestas tal como se presentan a nuestros sentidos, una respuesta siempre es observable” (p. 98). En efecto, la técnica de la observación consiste en observar los diferentes comportamientos de los alumnos frente al conocimiento y aplicación del escáner en el diagnóstico automotor en una sesión de clase.

#### **4.4.1. Instrumentos**

El instrumento utilizado es una lista de cotejo compuesto por veinte *ítems* distribuidos en dos dimensiones: conocimiento del escáner y aplicación del escáner. En esta parte, Hurtado y Toro (2007) agregan que “las listas de cotejo son aquellas listas que se llevan cuando se va hacer observaciones, para que nos sirvan de guía y detenernos solo en lo que importa en la investigación” (p. 107).

### **4.5. Validación y confiabilidad de instrumento**

#### **4.5.1. Validez**

Para Hernández, Fernández y Baptista (2014), “la validez, en términos generales se refiere al grado en que un instrumento mide realmente la variable que pretende medir” (p. 200). En nuestro caso, este instrumento de investigación tuvo la colaboración de tres expertos, quienes calificaron la

variable, sus dimensiones y los indicadores. Así, los expertos validaron el instrumento constituido por una lista de cotejo.

**Tabla 3**

***Cuadro de validez por los jueces expertos***

<b>Nombres y apellidos</b>	<b>Experto</b>	<b>Aplicabilidad</b>
- Mgtr. Darién B. Rodríguez Galán	Metodólogo	85%
- Dr. Luis Lira Núñez	Metodólogo	85%
- Mgtr. Cavero Egúsuiza Vargas Lauralinda	Metodóloga	85%

**Nota:** Se obtuvo de los certificados de validez del instrumento.

#### **4.5.2. Confiabilidad**

Para determinar la confiabilidad o fiabilidad del instrumento de medición, García y Martínez (2012) afirman que “la fiabilidad hace referencia a la estabilidad y consistencia de la investigación, lo que va a permitir la demostración de la misma para contrastar los resultados” (p. 103). En este caso, la técnica utilizada está formada por un conjunto de *ítems*, donde se emplearon los siguientes valores:

Sí = (1)

No = (0)

Al final, en esta investigación se utilizó la lista de cotejo, donde los *ítems* son consistentes y se obtuvo una confiabilidad KR-20 de 0,9 confiable con el 89% cuya fórmula es.

$$KR-20 = (k/k-1) * (1 - Z_p * q / V_t)$$

#### **4.6. Procedimientos de recolección de datos**

En esta investigación, se desarrollaron los siguientes procedimientos:

- Técnica de observación
- Recojo de información de forma descriptiva
- La observación se realizó en la población y muestra constituida por los estudiantes.
- Para dar calificación a las observaciones, se empleó la lista de cotejo.

#### **4.7. Métodos de análisis e interpretación de datos**

Para seleccionar el instrumento de medición de la variable, se adecuó un modelo pertinente para alcanzar los objetivos de la investigación. Asimismo, el instrumento utilizado fue una lista de cotejo que es una matriz de doble entrada, dividido en dos filas donde, en una columna están anotados los veinte *ítems* de las dos dimensiones de la variable, que fueron observadas y, en la otra fila, está la calificación que se otorgó a la observación. Al final, terminado la anotación de las observaciones, se analizaron los datos con el empleo del programa de datos SPSS versión 22. Los resultados obtenidos fueron presentados en forma ordenada el objetivo general y las dimensiones del estudio en tablas y figuras.

## **V. RESULTADOS**

## 5.1. Presentación de resultados

### 5.1.1. Con respecto al objetivo general

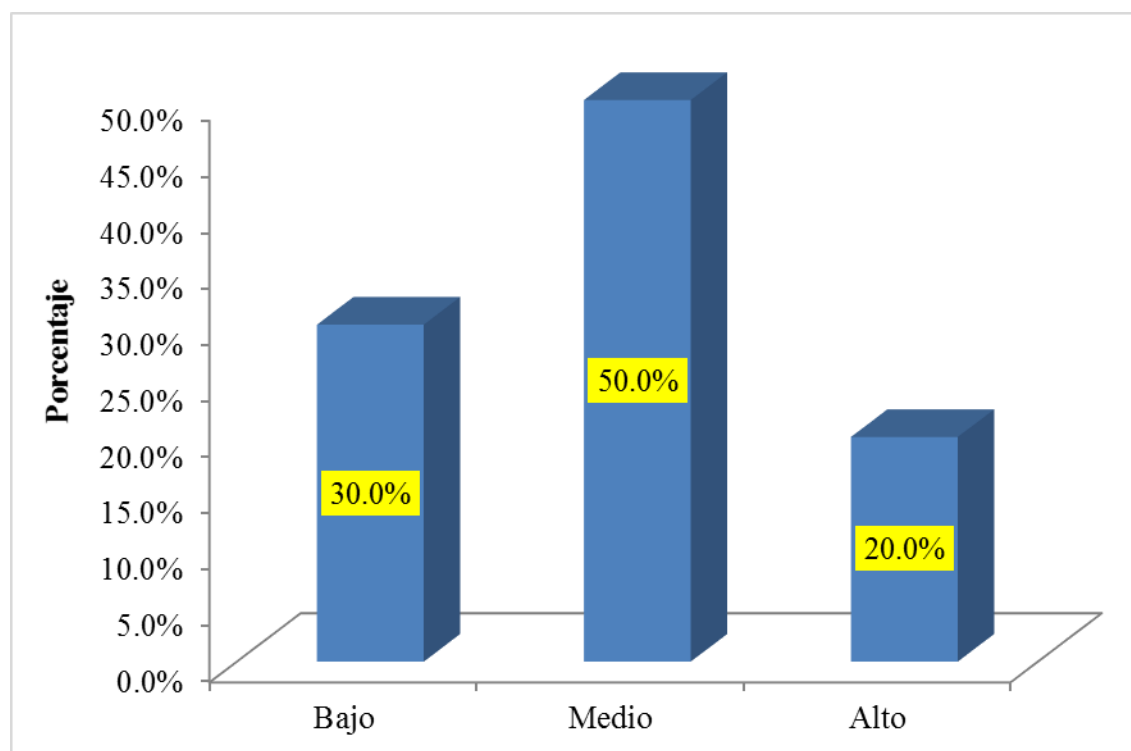
Los resultados se muestran a continuación:

**Tabla 4**

#### *Uso del escáner en el diagnóstico automotor*

Nivel	Rango	Frecuencia (fi)	Porcentaje %
Bajo	0 - 6	12	30,0
Medio	7 - 13	20	50,0
Alto	14 - 20	8	20,0
<b>TOTAL</b>		<b>40</b>	<b>100,0</b>

Nota: Elaboración propia.



*Figura 1.* Uso del escáner en el diagnóstico automotor.

**Fuente:** Ídem Tabla 4.

En cuanto al *nivel del uso del escáner* en el diagnóstico automotor en los estudiantes del quinto de secundaria de la institución educativa privada Metropolitano, Cercado de Lima, 2016; se hallaron los siguientes resultados: 30.0% en nivel bajo, 50.0% en nivel medio y 20.0% en el nivel alto.

### 5.1.2. Con respecto al objetivo específico 1

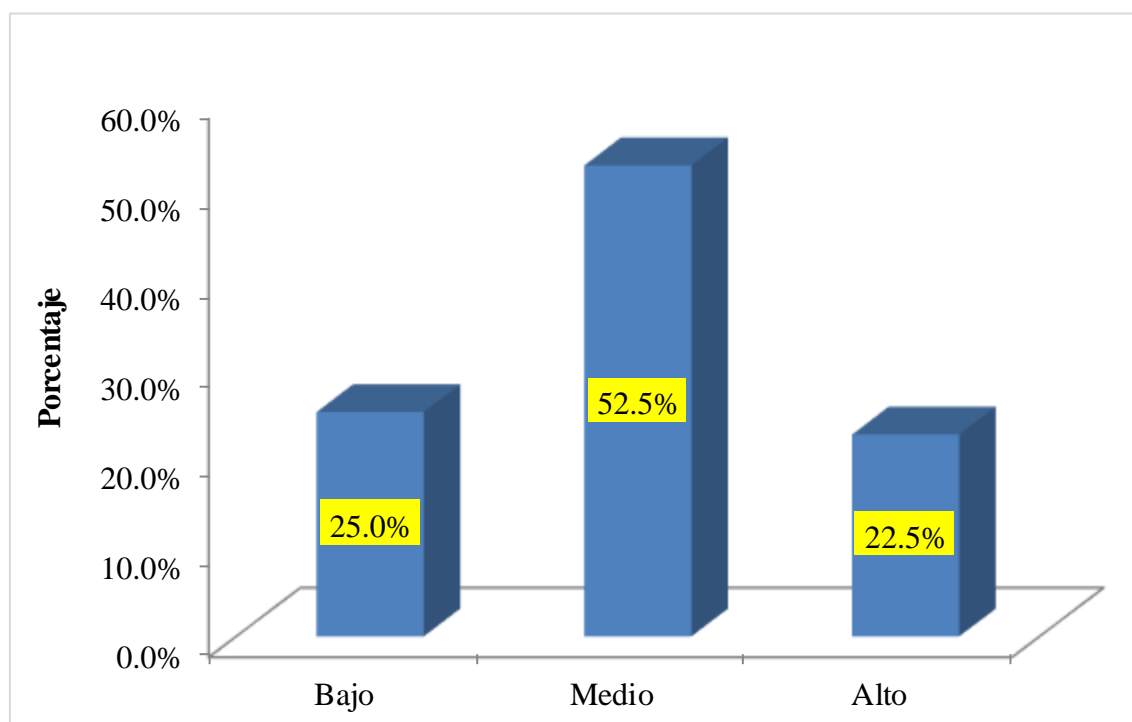
Se aplicó diez indicadores de la lista de cotejo, que se muestra en los anexos, el diseño de la misma se hizo en base a este objetivo planteado y se encuestó a todos los alumnos involucrados del colegio. Los resultados se muestran a continuación:

**Tabla 5**

***Conocimiento del escáner***

Nivel	Rango		Frecuencia (fi)	Porcentaje %
<b>Bajo</b>	0	3	10	25,0
<b>Medio</b>	4	7	21	52,5
<b>Alto</b>	8	10	9	22,5
<b>TOTAL</b>			<b>40</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 2.* Conocimiento del escáner.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al *nivel del conocimiento del escáner* en el diagnóstico automotor en los estudiantes del quinto de secundaria de la institución educativa privada Metropolitano, Cercado de Lima, 2016; el gráfico muestra el siguiente resultado: 25.0% en nivel bajo, 52.5% en el nivel medio y 22.5% en el nivel alto.

### 5.1.3. Con respecto al objetivo específico 2

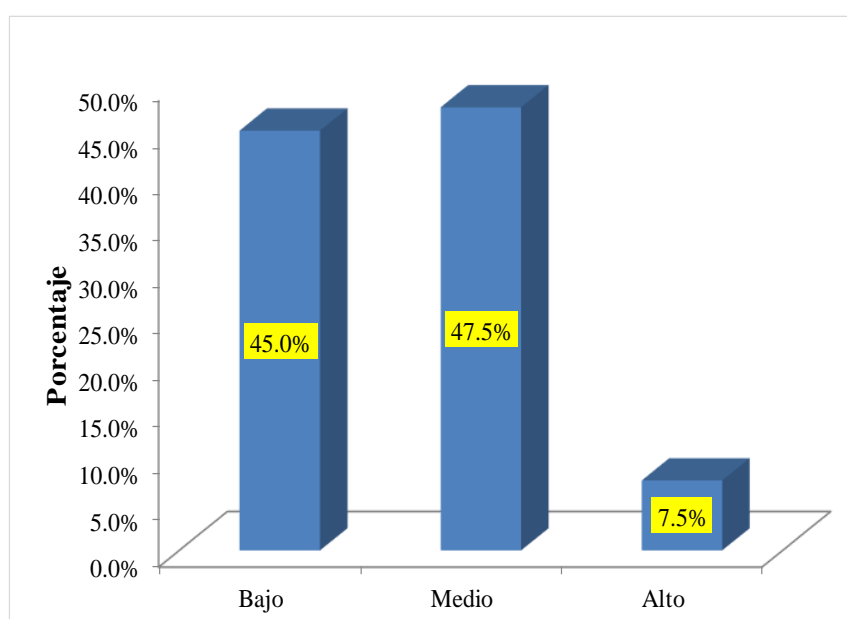
Se aplicó diez indicadores de la lista de cotejo, que se muestra en los anexos; el diseño de la misma se hizo en base a este objetivo planteado y se encuestó a todos los alumnos involucrados del colegio. Los resultados muestran a continuación:

**Tabla 6**

*Aplicación del escáner*

Nivel	Rango	Frecuencia (fi)	Porcentaje %
<b>Bajo</b>	0 - 3	18	45,0
<b>Medio</b>	4 - 7	19	47,5
<b>Alto</b>	8 - 10	3	7,5
<b>TOTAL</b>		<b>40</b>	<b>100,0</b>

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 3. Aplicación del escáner*

Fuente: Elaboración propia.



En cuanto al *nivel de aplicación del escáner* en el diagnóstico automotor en los estudiantes del quinto de secundaria de la institución educativa privada Metropolitano, Cercado de Lima, 2016; el gráfico muestra el siguiente resultado: 45.0% en nivel bajo, 47.5% en nivel medio y 7.5% el nivel alto.

## **VI. DISCUSIÓN**

Al realizar el análisis estadístico de la presente investigación, se determinó que de los cuarenta estudiantes observados: el 30% se halla en el nivel bajo y el 50%, en el nivel medio. Entonces, se tiene que un 80% necesita que se mejore la enseñanza, por lo tanto, se debe aplicar las mejores estrategias didácticas en las sesiones de aprendizaje. Y, por supuesto, se debe enseñar el uso del escáner para el diagnóstico automotor.

Ahora, analizando los resultados con los antecedentes de la investigación, Palomares (2011) en su tesis sostiene que los estudiantes deben aprender interactuando y aplicando estrategias didácticas de aprendizaje, teóricas y prácticas donde se manipulen instrumentos de uso automotor que garanticen el cuidado del medio ambiente y estén preparados para prestar servicios de mantenimiento a la comunidad.

Por su lado, Mera (2016) sostiene que se requiere un alto nivel de conocimiento de este equipo de diagnóstico llamado escáner, que se constituye en una herramienta práctica y cuyo aprendizaje es de mucha importancia en el mercado laboral actual.

En el análisis del *nivel de aplicación del escáner* en el diagnóstico automotor, los resultados hallados fueron los siguientes: 45% en el nivel bajo, 47,5% en el nivel medio y 7.5% en el nivel alto. Entonces, se comprueba que la enseñanza no ha funcionado como se esperaba; por lo tanto, para alcanzar el objetivo planteado será necesario mejorar las sesiones de enseñanza-aprendizaje, con énfasis en la aplicación de este instrumento en el diagnóstico automotor, en la parte de la programación de actuadores solución de averías.

Por último, considero necesario, también, analizar la dimensión con la tesis de Carpio (2013), quien se propuso como objetivo la aplicación de protocolos de comunicación entre la computadora automotriz y el escáner para su aplicación en el análisis, programación de sensores, actuadores configuraciones, optimizando los trabajos de diagnóstico y solución de fallas, donde se realice un servicio de calidad y precisión.

## CONCLUSIONES

**Primera:** En la presente investigación, se determinó el nivel del uso del escáner en el diagnóstico automotor, donde se obtuvo como resultado un bajo nivel en el manejo de este instrumento, por lo tanto, se requiere revertir esta situación con mejoras en la didáctica de la enseñanza-aprendizaje.

**Segunda:** La enseñanza del manejo del escáner surge para solucionar la problemática del parque automotor, donde se requiere técnicos capacitados en la innovación y desarrollo de actividades para el desarrollo tecnológico; además, este entrenamiento le permitirá al alumno enfrentarse con éxito en su vida laboral.

**Tercera:** La capacitación de los estudiantes entrelaza su educación y la inserción en el mercado laboral, donde se promueve el uso de instrumentos modernos en el diagnóstico automotor. Así, este método teórico-práctico le permitirá ventajas competitivas al estudiante.

**Cuarta:** La presente investigación pretende alcanzar los objetivos trazados mediante actividades de enseñanza-aprendizaje para todos los estudiantes; puesto que se busca mejorar y proporcionar una educación de calidad como respuesta al mundo globalizado.

**Quinta:** Por último, tomando en cuenta la estadística, se debe elevar el nivel de conocimiento y aplicación de tecnologías; de esta manera, se logrará una mejor formación de profesionales técnicos, dotados de recursos y valores para mejorar la educación en el Perú.

## RECOMENDACIONES

- Primera:** Recomendamos al estado peruano que mejore la educación técnica en el nivel secundario; donde los hechos nos confirman el abandono de los colegios públicos politécnicos con una infraestructura desfasada. También, se requiere que las instituciones privadas estén dotadas de una infraestructura moderna para hacer frente a la globalización y modernización.
- Segunda:** Se debe promover las innovaciones tecnológicas en las carreras técnicas para los estudiantes de más bajos recursos; porque esta clase de educación de mando medio es un valioso instrumento para salir de la pobreza; además, este tipo de educación se convierte en un mecanismo de oportunidades, tanto para el estudiante, como para sus familias y, en general, para la mejora del mismo país.
- Tercera:** La educación para el trabajo debería implementarse incorporando capacitaciones continuas tanto a docentes como estudiantes, con el fin de enfrentar los nuevos retos tecnológicos de la era actual y crear una tecnología nacional para no depender de las extranjeras.

## REFERENCIAS

- Arias, F. (2012). *El proyecto de la investigación*. Venezuela: Episteme.
- Blasco, V. (2014). *Sistema de diagnóstico OBD II*. Recuperado de <http://www.electronicar.net>.
- Booster, B. (2013). *Diagnóstico con escáner*. Recuperado de [www.encendidoelectronico.com](http://www.encendidoelectronico.com).
- Calderón, J. y Alzamora, L. (2010). *Investigación científica para la tesis de postgrado*. United States. International Nort Carolina: LULU.
- Cantillo, A. (2013). *El scanner automotriz y sus requerimientos*. Recuperado de <http://www.autosoporte.com>
- Cantillo, A. D. (2014). *Técnicas para usar un scanner automotriz*. Recuperado de <http://www.autosoporte.com>
- Carpio, C. P. (2013). *Manual de procedimientos para interactuar entre protocolos de comunicación automotriz*. (Tesis de bachiller). Universidad de Azuay, Cuenca.
- Castillo, F. E. (2015). *Evaluación y propuestas de mejorar la competitividad de la empresa Motor Import de la ciudad de Trujillo en el año 2015* (Tesis de licenciatura). Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo.
- Catalano, M., Avolio, S. y Slodonga, M. (2004). *Programa de formación y certificación de competencias laborales*. Argentina: Fundación Gutenberg SMATA.
- Cegarra, C. (2011) *investigación científica y tecnológica*. Madrid: Ediciones Díaz Santos S. A.

- Charre, M. A. (2013). *Aplicación del método de proyectos productivos como estrategia didáctica en la formación técnica en una I.E. de E.B.R. de Lima Norte*. (Tesis de maestría). PUCP, Lima.
- Concepción, M. (2009). *Curso de electrónica automotriz*. USA: Editado Snap.n Corp.
- Ministerio de Educación. (2009). *Diseño curricular educación básica regular*. Lima: Autor.
- ETHOS, T. M. (2009). *Manual del escáner automotriz*. EE. UU: s. e.
- Ferreyra, H. (1999). *Educación para el trabajo para la educación*. Argentina: Novedades Educativas.
- García, M y Martínez, P. (2012). *Guía práctica para la realización de trabajos de fin de grado y fin de máster*. España: Editorial Um.
- Hernández, R.; Fernández, C y Baptista, P. (2016). *Metodología de la investigación*. D. F. México: McGraw-Hill Interamerica.
- Hurtado, I. y Toro, J. (2007). *Paradigmas y métodos de investigación en tiempo de cambios*. Caracas: CEX. SA.
- Ibañez, E. (2014). *Diagnóstico automotriz: scanners para automoviles*. Recuperado de <https://ernesto-consultoria.blogspot.com>.
- Launch, M. (2016). *Manual del escáner X-43I PRO3*. Pekín: s. e.
- Mecatron, C. (2012). *Capacitación integral Daewoo Motor. Servicio automotriz Daewoo*. s. l: s. e.

- Mera, B. R. (2016). *Diagnóstico electrónico del sistema de inyección de combustible del motor s4a del vehículo Chevrolet Sail*. (Tesis de bachiller). Universidad Internacional del Ecuador, Guayaquil.
- Montenegro, J. y Caudillo, A. (2016). *Infraestructura educativa en México 2000-2015*. México: s. e.
- Palomares, J. A. (2011). *Didáctica docente aplicada al funcionamiento de los motores de combustión interna y su relación con los aprendizajes en la conservación del medio ambiente en los alumnos de la especialidad Fuerza Motriz de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle* (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Lima.
- Rodríguez, E. (2005). *Metodología de la investigación*. México: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
- Romero, M. (2013). *Sistema experto para diagnóstico automotriz*. España: Editorial Académica Española.
- Roshfrans., S. (2015). *Las ventajas de realizar un diagnóstico con escáner*. Recuperado de [www.roshfrans.com](http://www.roshfrans.com).
- Sancho, J. (2006). *Investigación científica y tecnológica*. Madrid: Ediciones Diaz Santos S.A.
- Soto, M.; Cerna, M y Fuentes, J. (2010). *Sistema de monitoreo inalámbrico para el diagnóstico automotriz*. (Tesis de titulación). Universidad Bío-Bío, Chillan, Chile.
- Yuni, J. y Urbano, C. (2006). *Técnicas para investigar y formular proyectos de investigación*. Argentina: Editorial Brujas.



## **ANEXOS**

## Anexo 1. Instrumentos de medición

### LISTA DE COTEJO DEL ESCÁNER EN EL DIAGNOSTICO AUTOMOTRIZ Elaborado Por: José Daniel Ponce Rodríguez

Numero de código: 1000839363

OBJETIVO: Describir el uso del escáner en el diagnostico automotriz

<b>Dimensión N.º 1: Conocimiento del escáner</b>			
Nº	Ítems	SI (1)	NO (0)
01	Describe que es el escáner automotriz		
02	Determina las funciones básicas del escáner automotriz		
03	Reconoce el uso del escáner en el diagnostico automotriz		
04	Identifica las partes del escáner y sus conexiones en el vehículo		
05	Identifica el conector obd2 en el vehículo para instalar el escáner y realizar el diagnostico		
06	Registra adecuadamente lo que es un código de falla		
07	Describe el proceso de diagnóstico con manuales técnicos		
08	Describe el uso del escáner de acuerdo a las normas de seguridad		
09	Reconoce los códigos de falla en función del motor, chasis y otros sistemas		
10	Describe el uso correcto del escáner en el diagnostico automotriz		
<b>Dimensión N.º2: Aplicación del escáner</b>			
Nº	Ítems	SI (1)	NO (0)
11	Soluciona averías en el vehículo usando el escáner		
12	Diagnostica electrónicamente el estado del vehículo		
13	Realiza borrados de código de avería con el escáner		
14	Interpreta los códigos de falla del vehículo obtenidos por el escáner		
15	Realiza programaciones con el escáner de actuadores del vehículo		
16	Aplica el escáner cuando la luz de mal funcionamiento se ilumina en el tablero del vehículo		
17	Interpreta los gráficos y valores de los sensores y actuadores del sistema electrónico del vehículo obtenidos con el escáner		
18	Realiza funciones especiales de programación con el escáner		
19	Usa el escáner para un diagnóstico certero y eficaz		
20	Emplea el escáner como apoyo técnico en el diagnostico automotriz		

## DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE Y LAS DIMENSIONES

### VARIABLE: USO DEL ESCÁNER EN EL DIAGNOSTICO AUTOMOTRIZ

Ibáñez (2014) el escáner es una computadora que nos permite diagnosticar los sistemas electrónicos de los vehículos mediante el puerto de comunicación que traen los vehículos llamado diagnostico a bordo segunda generación (OBDII) sirve para a ser el auto diagnosis cuando los vehículos presentan fallas en el sistema electrónico (p.1).

### DIMENSION N.º 1: CONOCIMIENTO DEL ESCANER

Ibáñez (2014) El escáner es una herramienta de exploración de datos más potentes de la actualidad que nos permite enlazar con la red de comunicación del vehículo para verificar, leer, borrar códigos de avería de los sistemas electrónicos de los vehículos automotrices y cuenta también con funciones especiales como programación y actualización (p.10).

### DIMENSION N.º 2: APLICACIÓN DEL ESCANER

Ibáñez (2014) La aplicación del escáner en el diagnostico automotriz vienen a ser el proceso en la cual conectamos el escáner al puerto de comunicación del vehículo para mostrar el estado de diferentes pruebas, visualizar parámetros de voltajes en los sensores y actuadores de los sistemas electrónicos del automóvil, determinación automática y exhibición de la disponibilidad sobre inspección y mantenimiento (p.14).



### INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

**I. DATOS GENERALES:**

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO :  
INSTITUCIÓN DONDE LABORAL :  
INSTRUMENTO MOTIVO DE EVALUACIÓN :

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:**

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.																✓				
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.																	✓			
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.																✓				
4. ORGANIZACIÓN	Esta organizado en forma lógica.																✓				
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos.																	✓			
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar el instrumento.																	✓			
7. CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos científicos.																✓				
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones, indicadores e ítems.																✓				
9. METODOLOGÍA.	La estrategia responde al propósito de la investigación.																	✓			
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable.																	✓			

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:**

*ES APLICABLE*

**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

85%

FECHA: 17-12-2016

FIRMA DEL EXPERTO:

DNI: 08151579

Teléf.: 991062036

**INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN**

**I. DATOS GENERALES:**  
 APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO :  
 INSTITUCIÓN DONDE LABORAL :  
 INSTRUMENTO MOTIVO DE EVALUACIÓN :

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:**

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.																✓				
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.																		/		
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.																/				
4. ORGANIZACIÓN	Esta organizado en forma lógica.																/				
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos.																	/			
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar el instrumento.																	/			
7. CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos científicos.																/				
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones, indicadores e ítems.																/				
9. METODOLOGÍA.	La estrategia responde al propósito de la investigación.																/				
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable.																		✓		

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:**

*ES aplicable el instrumento*

**IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**

85%

FECHA: 22-02-2017

FIRMA DEL EXPERTO:   
 Mtro. Darlen B. Rodríguez Galán

DNI: 20044257 CPPet: 0120044257

Teléf.: 941486227

**INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN****I. DATOS GENERALES:**

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO  
 INSTITUCIÓN DONDE LABORAL  
 INSTRUMENTO MOTIVO DE EVALUACIÓN :

Cavero-Espinoza Vargas, Lavralinda  
 Universidad Cesar Vallejo.

**II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:**

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE				BAJA				REGULAR				BUENA				MUY BUENA				
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado.																✓					
2. OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.																	✓				
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.																✓					
4. ORGANIZACIÓN	Esta organizado en forma lógica.																✓					
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos.																	✓				
6. INTENCIONALIDAD	Es adecuado para valorar el instrumento.																	✓				
7. CONSISTENCIA	Está basado en aspectos teóricos científicos.																✓					
8. COHERENCIA	Entre las variables, dimensiones, indicadores e ítems.																✓					
9. METODOLOGÍA.	La estrategia responde al propósito de la investigación.																✓					
10. PERTINENCIA	El inventario es aplicable.																	✓				

**III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:****IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN:**


FECHA: 17 - 12 - 2016

FIRMA DEL EXPERTO:

DNI: 98879583

Teléf.: 945.184.338

## Anexo 2. Validación de expertos

### CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DEL USO DEL ESCÁNER EN EL DIAGNOSTICO AUTOMOTRIZ

N.º	DIMENSIONES /ITEMS	PERTENENCIA (1)		RELEVANCIA (2)		CLARIDAD (3)		OBSERVACIONES
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
<b>Dimensión n.º 1: Conocimiento del escáner</b>								
1.	Describe que es el escáner automotriz	✓		✓		✓		
2.	Determina las funciones básicas del escáner automotriz	✓		✓		✓		
3.	Relaciona el uso del escáner en el diagnostico automotriz	✓		✓		✓		
4.	Identifica las partes del escáner y sus conexiones en el vehículo	✓		✓		✓		
5.	Identifica el conector obd2 en el vehículo para instalar el escáner y realizar el diagnostico	✓		✓		✓		
6.	Registra adecuadamente lo que es un código de falla	✓		✓		✓		
7.	Describe el proceso de diagnóstico con manuales técnicos	✓		✓		✓		
8.	Describe el uso escáner de acuerdo a las normas de seguridad	✓		✓		✓		
9.	Reconoce los códigos de falla en función del motor, chasis y otros sistemas	✓		✓		✓		
10.	Describe el uso correcto del escáner en el diagnostico automotriz	✓		✓		✓		
<b>Dimensión n.º 2: Aplicación del escáner</b>						✓		
11.	Soluciona averías en el vehículo usando el escáner	✓		✓		✓		
12.	Diagnostica averías en el vehículo usando el escáner	✓		✓		✓		
13.	Realiza borrados Soluciona de código de avería con el escáner	✓		✓		✓		
14.	Interpreta los códigos de falla del vehículo obtenidos por el escáner	✓		✓		✓		
15.	Realiza programaciones con el escáner de actuadores del vehículo	✓		✓		✓		
16.	Aplica el escáner cuando la luz de mal funcionamiento se ilumina en el tablero del vehículo	✓		✓		✓		

17. Interpreta los gráficos y valores de los sensores y actuadores del sistema electrónico del vehículo obtenidos con el escáner	✓		✓		✓	
18. Realiza funciones especiales de programación con el escáner	✓		✓		✓	
19. Usa el escáner para un diagnóstico certero y eficaz	✓		✓		✓	
20. Emplea el escáner como apoyo técnico en el diagnóstico automotriz	✓		✓		✓	

OBSERVACIONES (PRECISAR SI HAY SUFICIENCIA): *Si hay suficiencia*.....

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable (X) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )

APELLIDOS Y NOMBRES DEL JUEZ: *Valdivieso Coqueredo Franquin*.....DNI. *08751579*.....

ESPECIALIDAD DEL EVALUADOR: *Dr. Administración de la Educación*.....

*17* de *diciembre* de 2016

*[Firma]*  
.....  
Dr.



**CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DEL USO DEL ESCÁNER EN EL DIAGNOSTICO AUTOMOTRIZ**

N.º	DIMENSIONES /ITEMS	PERTENENCIA (1)		RELEVANCIA (2)		CLARIDAD (3)		OBSERVACIONES
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
<b>Dimensión n.º 1: Conocimiento del escáner</b>								
1.	Describe que es el escáner automotriz	✓		✓		✓		
2.	Determina las funciones básicas del escáner automotriz	✓		✓		✓		
3.	Relaciona el uso del escáner en el diagnostico automotriz	✓		✓		✓		
4.	Identifica las partes del escáner y sus conexiones en el vehículo	✓		✓		✓		
5.	Identifica el conector obd2 en el vehículo para instalar el escáner y realizar el diagnostico	✓		✓		✓		
6.	Registra adecuadamente lo que es un código de falla	✓		✓		✓		
7.	Describe el proceso de diagnóstico con manuales técnicos	✓		✓		✓		
8.	Describe el uso escáner de acuerdo a las normas de seguridad	✓		✓		✓		
9.	Reconoce los códigos de falla en función del motor, chasis y otros sistemas	✓		✓		✓		
10.	Describe el uso correcto del escáner en el diagnostico automotriz	✓		✓		✓		
<b>Dimensión n.º 2: Aplicación del escáner</b>								
11.	Soluciona averías en el vehículo usando el escáner	✓		✓		✓		
12.	Diagnostica averías en el vehículo usando el escáner	✓		✓		✓		
13.	Realiza borrados Soluciona de código de avería con el escáner	✓		✓		✓		
14.	Interpreta los códigos de falla del vehículo obtenidos por el escáner	✓		✓		✓		
15.	Realiza programaciones con el escáner de actuadores del vehículo	✓		✓		✓		
16.	Aplica el escáner cuando la luz de mal funcionamiento se ilumina en el tablero del vehículo	✓		✓		✓		

17. Interpreta los gráficos y valores de los sensores y actuadores del sistema electrónico del vehículo obtenidos con el escáner	/		/		/	
18. Realiza funciones especiales de programación con el escáner	/		/		/	
19. Usa el escáner para un diagnóstico certero y eficaz	/		/		/	
20. Emplea el escáner como apoyo técnico en el diagnóstico automotriz	/		/		/	


OBSERVACIONES (PRECISAR SI HAY SUFICIENCIA): ..... SI HAY SUFICIENCIA .....

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable (X) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )

APELLIDOS Y NOMBRES DEL JUEZ: RODRIGUEZ GALANI, DARIEN DNI: 28074257

ESPECIALIDAD DEL EVALUADOR: METODOLOGIA DE INVESTIGACION

22 de febrero de 2017

  
Mgtr. Darién B. Rodríguez Galán  
CPPe: 0120044257

- (1) Pertinencia: El concepto teórico formulado
- (2) Relevancia: El ítem es apropiado para presentar al componente o dimensión
- (3) Claridad: Se entiende sin dificultad el enunciado del ítem es conciso exacto directo

**CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL INSTRUMENTO DEL USO DEL ESCÁNER EN EL DIAGNOSTICÓ AUTOMOTRIZ**

N.º	DIMENSIONES /ITEMS	PERTENENCIA (1)		RELEVANCIA (2)		CLARIDAD (3)		OBSERVACIONES
		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	
<b>Dimensión n.º 1: Conocimiento del escáner</b>								
1.	Describe que es el escáner automotriz	✓		✓		✓		
2.	Determina las funciones básicas del escáner automotriz	✓		✓		✓		
3.	Relaciona el uso del escáner en el diagnostico automotriz	✓		✓		✓		
4.	Identifica las partes del escáner y sus conexiones en el vehículo	✓		✓		✓		
5.	Identifica el conector obd2 en el vehículo para instalar el escáner y realizar el diagnostico	✓		✓		✓		
6.	Registra adecuadamente lo que es un código de falla	✓		✓		✓		
7.	Describe el proceso de diagnóstico con manuales técnicos	✓		✓		✓		
8.	Describe el uso escáner de acuerdo a las normas de seguridad	✓		✓		✓		
9.	Reconoce los códigos de falla en función del motor, chasis y otros sistemas	✓		✓		✓		
10.	Describe el uso correcto del escáner en el diagnostico automotriz	✓		✓		✓		
<b>Dimensión n.º 2: Aplicación del escáner</b>								
11.	Soluciona averías en el vehículo usando el escáner	✓		✓		✓		
12.	Diagnostica averías en el vehículo usando el escáner	✓		✓		✓		
13.	Realiza borrados Soluciona de código de avería con el escáner	✓		✓		✓		
14.	Interpreta los códigos de falla del vehículo obtenidos por el escáner	✓		✓		✓		
15.	Realiza programaciones con el escáner de actuadores del vehículo	✓		✓		✓		
16.	Aplica el escáner cuando la luz de mal funcionamiento se ilumina en el tablero del vehículo	✓		✓		✓		

17. Interpreta los gráficos y valores de los sensores y actuadores del sistema electrónico del vehículo obtenidos con el escáner	✓		✓		✓	
18. Realiza funciones especiales de programación con el escáner	✓		✓		✓	
19. Usa el escáner para un diagnóstico certero y eficaz	✓		✓		✓	
20. Emplea el escáner como apoyo técnico en el diagnóstico automotriz	✓		✓		✓	

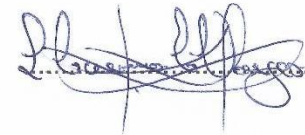
OBSERVACIONES (PRECISAR SI HAY SUFICIENCIA): *Si hay suficiencia*

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Aplicable (X) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )

APELLIDOS Y NOMBRES DEL JUEZ: *Carro Eguiguren Vargas, Juan* DNI: *08879583*

ESPECIALIDAD DEL EVALUADOR: *Economía Metodología de investigación*

*17* de *12* de 2016



- (1) Pertinencia: El concepto teórico formulado
- (2) Relevancia: El ítem es apropiado para presentar al componente o dimensión
- (3) Claridad: Se entiende sin dificultad el enunciado del ítem es conciso exacto directo

Anexo 3. Base de datos

N° DE ENCUESTADOS	Dimensión N.º 1: Conocimiento del escáner											SUB TOTAL	Dimensión N.º2: Aplicación del escáner											SUB TOTAL	Objetivo General
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			TOTAL
1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0		4	0	0	0	0	0	0	0	1	1		2	6	
2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1		2	0	0	0	0	0	0	0	1	1		2	4	
3	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1		4	0	0	1	1	0	1	1	1	1		6	10	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		1	0	0	0	0	0	0	0	1	1		1	2	
5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	0	0	0	0	0	0	1	1	1		2	3	
6	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1		6	0	0	0	1	0	0	1	1	1		3	9	
7	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1		6	1	1	1	0	1	1	0	1	1		7	13	
8	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1		8	1	1	1	0	0	0	1	1	1		7	15	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		1	1	0	0	0	0	0	0	0	0		2	3	
10	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1		9	1	1	1	0	0	0	1	1	1		7	16	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	1	1	1		2	2	
12	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1		7	0	0	0	1	0	0	0	1	1		3	10	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	1	1	1		2	2	
14	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1		7	0	0	0	0	1	0	0	1	1		3	10	
15	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1		7	0	0	1	0	1	0	0	1	1		4	11	
16	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1		6	0	0	0	0	0	0	0	0	1		1	7	
17	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1		7	1	1	1	0	1	0	0	1	1		6	13	
18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1		2	0	0	1	0	0	0	1	1	1		4	6	
19	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1		5	0	0	0	1	0	0	1	1	1		4	9	
20	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1		5	0	0	0	1	0	0	0	1	1		4	9	
21	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1		6	0	0	1	0	0	0	0	1	1		3	9	
22	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1		6	1	1	1	0	1	1	0	1	1		7	13	
23	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1		7	0	0	1	1	1	0	1	1	1		6	13	
24	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1		9	1	0	1	0	0	0	1	1	1		6	15	
25	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1		7	1	0	1	1	0	0	1	1	1		6	13	
26	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1		8	1	0	1	0	0	0	1	1	1		6	14	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		1	1	
28	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1		8	0	0	1	0	1	1	0	1	1		5	13	
29	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1		6	0	0	1	0	1	0	0	0	1		3	9	
30	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0		5	0	0	1	1	1	0	1	1	1		6	11	
31	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1		9	0	0	1	0	0	0	1	1	1		4	13	
32	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1		3	0	0	0	0	0	0	1	1	1		2	5	
33	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1		9	0	0	0	1	0	0	0	0	1		2	11	
34	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1		5	0	0	1	0	0	0	0	0	0		1	6	
35	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1		7	0	1	1	1	0	1	1	1	1		7	14	
36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		10	1	1	1	0	1	1	0	1	1		8	18	
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		1	0	0	0	0	0	0	0	1	1		1	2	
38	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1		6	0	0	1	0	1	1	0	0	1		5	11	
39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		10	1	1	1	0	1	1	0	1	1		8	18	
40	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1		7	1	1	1	0	1	1	0	1	1		8	15	

#### Anexo 4. Matriz de consistencia

**Nombre de la investigación:** El escáner en el diagnóstico automotor por los estudiantes del quinto año de educación secundaria de la institución educativa privada Metropolitano, Cercado de Lima, 2016

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	MÉTODO Y DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p><b><u>PROBLEMA GENERAL:</u></b></p> <p>¿Cuál es el nivel del uso del escáner en el diagnóstico automotor de los estudiantes del quinto año de educación secundaria de la institución educativa privada Metropolitano, Cercado de Lima, 2016?</p> <p><b><u>PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</u></b></p> <p>¿Cuál es el nivel de conocimiento del escáner en el diagnóstico automotor en el área de educación para el trabajo en los estudiantes del quinto Año de educación secundaria de la institución educativa privada Metropolitano, Cercado de Lima, 2016?</p> <p>¿Cuál es el nivel de aplicación del escáner en el diagnóstico automotor en el área de educación para el trabajo en los estudiantes del quinto año de educación secundaria de la institución educativa privada Metropolitano, Cercado de Lima, 2016?</p>	<p><b><u>OBJETIVO GENERAL:</u></b></p> <p>Describir el nivel del uso del escáner en el diagnóstico automotor en el área de educación para el trabajo de los estudiantes del quinto año de educación secundaria de la institución educativa privada Metropolitano, Cercado de Lima, 2016</p> <p><b><u>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</u></b></p> <p>Describir el nivel de conocimiento del escáner en el diagnóstico automotor en el área de educación para el trabajo en los estudiantes del quinto año de secundaria de la institución educativa privada Metropolitano Cercado de Lima, 2016.</p> <p>Describir el nivel de aplicación del escáner en el diagnóstico automotor en el área de educación para el trabajo en los estudiantes del quinto año de educación secundaria de la institución educativa privada Metropolitano, Cercado de Lima, 2016.</p>	<p><b><u>HIPÓTESIS GENERAL:</u></b></p> <p>No aplica por ser no correccional</p>	<p><b><u>VARIABLE INDEPENDIENTE:</u></b></p> <p>Uso del escáner en el diagnóstico automotor</p> <p><b><u>DIMENSIONES:</u></b></p> <p><b>Conocimiento:</b></p> <p>Aprende el uso del escáner en el diagnóstico automotor. Participa en las sesiones y actividades de aprendizaje.</p> <p><b>Aplicación:</b></p> <p>Se orienta para estar preparado para la toma de decisiones en las diferentes situaciones del diagnóstico automotor.</p>	<p><b><u>TIPO:</u></b></p> <p>Estudio de investigación básica</p> <p><b><u>MÉTODO:</u></b></p> <p>Enfoque cuantitativo</p> <p><b><u>DISEÑO:</u></b></p> <p>No experimental, transversal, descriptiva.</p> <p><b><u>ESQUEMA DE DISEÑO</u></b></p> <p>O → G</p> <p>O= Observación, medición o prueba. G = Grupo de sujetos o muestra</p>	<p><b><u>POBLACIÓN:</u></b></p> <p>Muestra censal a los cuarenta estudiantes de la institución educativa de nivel de secundaria de la institución educativa privada Metropolitano, Cercado de Lima, 2016.</p> <p><b><u>MUESTRA:</u></b></p> <p>Cuarenta estudiantes del quinto año de educación secundaria de la institución educativa privada Metropolitano, Cercado de Lima, 2016.</p>	<p><b><u>TÉCNICAS:</u></b></p> <p>Observación</p> <p><b><u>INSTRUMENTOS:</u></b></p> <p>Lista de cotejo. Veinte Ítems SI (1) NO (0)</p>

### Análisis estadístico de la prueba piloto

N° DE ENCUESTADOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1		10	
2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		3
3	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1		10	
4	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		17	
5	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1		11	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		2	
7	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		3	
8	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1		7	
9	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1		11	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1		2	
P	0.6	0.6	0.5	0.4	0.1	0.3	0.5	0.8	0.1	0.8	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.5	0.2	0.1	0.7	0.8	Vt	25.4	
q=(1-p)	0.4	0.4	0.5	0.6	0.9	0.7	0.5	0.2	0.9	0.2	0.9	0.9	0.8	0.9	0.9	0.5	0.8	0.9	0.3	0.2			
Pq	0.2	0.24	0.25	0.24	0.09	0.21	0.25	0.16	0.09	0.16	0.09	0.09	0.16	0.09	0.09	0.25	0.16	0.09	0.21	0.16		3.32	

$$KR-20=(k/k-1)*(1-Z_p*q/Vt)$$

$$KR(20) = ((20)/(20-1))*((W12-W14)/(W12))$$

$$KR(20) = 0.91 \text{ Es confiable con el } 91\%$$

## Anexo 5. Sesión de clase

<b>SESIÓN DE APRENDIZAJE N.º 1</b>			
<b>I. TÍTULO DE LA SESIÓN:</b>	Inyección electrónica de combustible		
<b>TEMA TRANSVERSAL:</b>	Bajo rendimiento académico del estudiante		
<b>TIEMPO:</b>	2 clases	<b>FECHA:</b>	LIMA, 04/ 04 / 2017.

<b>II. APRENDIZAJES ESPERADOS:</b>		
<b>COMPETENCIAS</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>INDICADOR DE DESEMPEÑO</b>
Sistemas de inyección electrónica de combustible vehículos de gasolina	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Conocen las lógicas de entrada sensores.</li> <li>➤ Determinan el uso del escáner en el diagnóstico de averías y comprobación del sistema</li> <li>➤ Conocen las lógicas de salida, actuadores.</li> <li>➤ Conocen el funcionamiento y procesamiento de la computadora automotriz.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Visión específica de todos los sistemas de inyección a gasolina.</li> <li>➤ Comprueba presiones sensores actuadores y computadora automotriz utilizando instrumentos de diagnóstico automotriz.</li> <li>➤ Realiza diagnóstico automotriz con el uso del escáner</li> </ul>

<b>III. SECUENCIA DIDÁCTICA (02 HS. PEDAGÓGICAS)</b>	
<b>INICIO 25 minutos</b>	
El docente saluda realiza la introducción de los sistemas de inyección electrónica de combustible y la importancia de utilizar el equipo de diagnóstico escáner.	
<b>PROCESO 55 MINUTOS)</b>	
<b>Docente</b>	



- Con la proyección de imágenes de las clases de inyección electrónica conceptualiza y caracteriza estos sistemas.
- Explica la gestión electrónica de combustible.
- Describe parámetros y valores de los sensores.
- Explica aplicación de sensores y actuadores.
- Explica el mantenimiento del sistema de combustible, bomba relé he inyectores.
- Función y protocolos del sistema de diagnóstico a bordo OBDII.
- Hace una demostración como utilizar el escáner en el diagnóstico de averías y comprobaciones.

#### **Estudiante**

- Observan las diapositivas y realizan preguntas al docente.
- Intercambian opiniones.
- Seleccionan el manual de servicio adecuado para cada marca de vehículo.
- Conocen los procedimientos para probar el sistema de combustible y las reglas de seguridad.
- Caracterizan clases de sensores actuadores del sistema.
- Realizan el diagnóstico del sistema de inyección electrónica.
- Conoce y aplica el escáner en la solución de averías y comprobaciones en los motores.

**CIERRE ( 10 )  
MINUTOS )**

#### **Estudiantes**

- **Al término de la sesión** cada estudiante expondrá su experiencia y logros en la actividad realizada.

#### **Docente**

- Retro alimenta el conocimiento de los estudiantes enfatizando la importancia de este sistema y el uso adecuado de instrumentos de diagnóstico como el escáner, y la responsabilidad de mantener el medio ambiente limpio.

Docente solicita a los estudiantes investigar todo sobre las clases de inyección electrónica de gasolina

#### **V. MATERIALES O RECURSOS A UTILIZAR:**

- ✓ Proyector multimedia
- ✓ Apuntes técnicos
- ✓ Módulo de inyección electrónica, motor de gasolina
- ✓ Instrumento de diagnóstico, escáner
- ✓ Herramientas
- ✓ Instrumento de evaluación lista de cotejo.

<b>VI. DOCENTE: José Daniel Ponce Rodríguez</b>	<b>SUBDIRECCIÓN:</b>	<b>DIRECCIÓN:</b>
<b>FIRMA:</b>	<b>FIRMA Y SELLO:</b>	<b>FIRMA Y SELLO:</b>

### Imágenes sesión de aprendizaje n.º 1

