

Instituto de Educación Superior Tecnológico Público

“De las Fuerzas Armadas”



TRABAJO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

**MONTAJE DE MÓDULO DIDÁCTICO DE ALUMBRADO LED PARA
DIAGNÓSTICO DE LA CARRERA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ
DEL IESTPFFAA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL TÉCNICO EN
MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

PRESENTADO POR:

JORGE ZAMBRANO, Manuel Antonio

REYES CHIQUEZ, Ever Bernardo

LIMA, PERÚ

2020

Dedicamos este trabajo de aplicación a nuestros padres por habernos forjado en nuestra formación profesional. Nos motivaron en reglas y con algunas libertades, asimismo, la motivación fue constantemente para alcanzar nuestros anhelos.

AGRADECIMIENTOS

A nuestros docentes quienes a lo largo de todos estos años nos formaron y dejaron en cada uno de nosotros una gran huella de ilustraciones con los cuales hemos podido realizar con éxito este trabajo aplicativo e innovador. En especial, al docente Morales Bravo Mauricio, por su asesoramiento durante nuestra formación.

Al Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “De las Fuerzas Armadas”, por permitirnos sobresalir y desarrollarnos con éxito en nuestra especialidad, Mecánica Automotriz.

A nuestros compañeros de la promoción, por darnos su grata compañía, su amistad, solidaridad y por su capacidad de ser buenas personas.

Por último, nuestros sinceros reconocimientos a todas las personas que nos han animado para culminar complacidamente esta carrera que hemos elegido y que se culmina con la ejecución del presente trabajo de aplicación.

ÍNDICE

	Página
Carátula	i
Dedicatoria	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
Lista de Figuras	vii
Resumen	viii
Introducción	ix
CAPÍTULO I: DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA	
1.1 Formulación del problema	12
1.1.1. Problema general	12
1.1.2. Problemas específicos	12
1.2 Objetivos	12
1.2.1 Objetivo general	13
1.2.2 Objetivos específicos	13
1.3 Justificación	13
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1 Estado de arte	15
2.2 Bases teóricas	16
2.2.1 Historia sobre la electricidad	16
2.2.2 Sistema de alumbrado	17
2.2.2.1 Corriente	17
2.2.2.2 Resistencia	18
2.2.2.3 Voltaje	18
2.2.3 Conexión en paralelo	19
2.2.3 Conexión en serie	19
2.2.4 Voltímetro	20
2.2.5 Tipos de Luces	21

	Página
2.2.5.1 Luz alta	21
2.2.5.2 Luz de media	21
2.2.5.3 Neblineros o luces antiniebla	22
2.2.5.4 Luces de emergencia intermitentes	23
2.2.5.5 Luz de freno	23
2.2.5.6 Luces de marcha de retro	24
2.2.6 Relé o releí	25
2.2.7 Switch de encendido	26
2.2.8 Interruptor 2 posiciones ON/OFF	26
2.2.9 Flashers	27
2.2.10 Caja de fusibles	28
2.2.11 LED	29
2.2.12 El chip	30
CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL TRABAJO	
3.1 Finalidad	33
3.2 Propósito	33
3.3 Componentes	33
3.4 Actividades	34
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	
4.1 Resultados	43
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1 Conclusiones	45
5.2 Recomendaciones	46
Referencias Bibliográficas	47
Apéndice	
Apéndice A Cronograma de actividades	50
Apéndice B Cronograma de presupuestos	51

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura N° 1. Uso del sistema de alumbrado	17
Figura N° 2. Fórmulas de ley de OHM	18
Figura N° 3. Conexión en paralelo	19
Figura N° 4. Conexión de serie	20
Figura N° 5 voltmetro	20
Figura N° 6 Luz alta	21
Figura N° 7 Luz media	22
Figura N° 8 Neblineros o luces antiniebla	22
Figura N° 9 Luz de emergencia	23
Figura N° 10 Luz de freno	24
Figura N° 11 Luz de marcha de retro	24
Figura N° 12 Relé	25
Figura N° 13 Swift de encendido	26
Figura N° 14 Interruptor de 2 posiciones	27
Figura N° 15 Flashers	28
Figura N° 16 Caja de fusibles	28
Figura N° 17 Estructura del módulo	35
Figura N° 18 Materiales para el armazón del coche	36
Figura N° 19 Caja de herramientas	36
Figura N° 20 soldando y pintando el módulo	37
Figura N° 21 Comprobación de los circuitos de antiniebla	39
Figura N° 22 Prueba de instalación de alta y baja	39
Figura N° 23 Instalación de luces de emergencia	40
Figura N° 24 Instalación de direccionales	40
Figura N° 25 Instalación de motor en el circuito	41
Figura N° 26 Modulo terminado	41

LISTA DE TABLAS

Tabla N° 1 Herramientas que se utilizaron en el proyecto	36
Tabla N° 2 Equipos	37

RESUMEN

El presente trabajo de aplicación profesional elaboración de un módulo didáctico de sistema de luces LED para vehículos de la carrera profesional de Mecánica Automotriz del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “De las Fuerzas Armadas” IESTPFFAA, tiene como objetivo mejorar la calidad educativa en la formación de esta carrera de nuestro prestigioso instituto, se realizó a través de dibujos de diseños de las estructuras de nuestro módulo con el fin de obtener una idea base de lo que sería el inicio del proyecto una vez logrado el diseño conceptual según las dimensiones generales y los elementos que se instaló en el módulo, se procedió a realizar los distintos tipos de diagramas de circuitos de luces led obteniendo el diseño final se procedió a realizar una prueba de seguridad al módulo didáctico. Obteniendo el diseño final se procedió a desarrollar las instalaciones de diferentes tipos de circuitos, considerando las especificaciones, principios básicos y medidas, para proceder a instalar los sistemas de luces LED.

Asimismo, para la construcción de dicha estructura del módulo se seleccionó, los materiales adecuados capaces de mostrar las instalaciones del circuito para poder observar mejor en diferentes ángulos y los docentes puedan contar con este sistema como un apoyo para las enseñanzas académicas de los estudiantes del IESTPFFAA.

Palabras: Diseño y elaboración, estructura del módulo, luces LED-electrónicos.

INTRODUCCIÓN

El módulo didáctico de sistema de luces LED para vehículos de la carrera de Mecánica Automotriz es un material de trabajo para el aprendizaje del sistema de luces LED del automóvil en el ámbito del nivel superior. Con la finalidad contribuir con la unidad didáctica sistema de luces y controles auxiliares orientado a los estudiantes del IESTPFFAA donde se implementaría el desarrollo de los conocimientos teóricos y prácticos con el módulo didáctico de luces LED.

La iluminación LED es un evento que ocurre en un campo que mucha gente no conoce. Sin embargo, esto no significa que no sea importante. De hecho, la falta de luz complica enormemente la vida y el desarrollo de los conductores. La creación de un nuevo sistema para desarrollar componentes de iluminación que sustituyan a los componentes de iluminación existentes se ha convertido en una tarea abrumadora, en la que no solo se requieren capital sino también recursos humanos.

Además, el uso y el avance de la tecnología han resultado en la producción de nuevos sistemas de iluminación LED, la introducción de una nueva tecnología que trata de igualar o de aumentar la eficiencia energética de los sistemas tradicionales de iluminación.

En este trabajo se hará referencia a un tipo de iluminación utilizada hoy en día en el campo automotriz: la tecnología de luces LED, servirá como modelo primigenio o prototipo para que los futuros estudiantes inicien su emprendimiento y nuestra casa de estudios realice la producción de vehículos con iluminación LED y mejore el trabajo de los conductores.

La ejecución y realización del presente trabajo se debe a un conjunto de procesos realizados para alcanzar las metas trazadas y para ello hemos empleado todos los conocimientos adquiridos durante el desarrollo curricular educativa durante nuestra formación académica en el IESTPFFAA.

Las actividades de desarrollo y ejecución, se detallan de manera ordenada en las etapas de redacción del trabajo aplicativo para su mejor entendimiento se ha dividido por capítulos:

Capítulo I: Se plantea la determinación del problema, en ella se formula el problema general y los problemas específicos. Además, se desarrolla los objetivos y la justificación del trabajo.

Capítulo II: Se desarrolla y describe los lineamientos y bases teóricas de diferentes posturas.

Capítulo III: Se explica la finalidad, el propósito, los componentes, las actividades y los inconvenientes que se presentaron durante la ejecución y realización del trabajo de aplicación profesional.

Capítulo IV: Se presenta los resultados de la ejecución del trabajo de aplicación profesional denominado “Diseño y fabricación de un chasis tubular para bici moto, con motor eléctrico y sus sistemas eléctricos-electrónicos en el IESTPFFAA”.

Capítulo V: finalmente, en este capítulo, se describe las conclusiones y recomendaciones de nuestro trabajo de aplicación tecnológico.

CAPÍTULO I

DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

1.1 Formulación de problema

En la carrera de Mecánica Automotriz, durante la formación académica empírica a través de las clases en el taller, se ha presenciado la falta de un módulo didáctico actualizado con sistemas de luces LED para vehículos, el cual es necesario para el proceso de la enseñanza práctico para los estudiantes del IV semestre. Esta sesión solo se cuenta con módulos de sistema de luces para vehículos convencionales y tampoco son suficientes para el proceso de enseñanza. De tal forma, que esto origina que los estudiantes el IV semestre de la carrera de Mecánica Automotriz no adquieran los conocimientos necesarios y actualizados para poder formarse con conocimientos actualizados para poder desenvolverse como técnicos y ser competitivos en el mercado laboral, ya que el sector automotriz está en constante innovación y con la elaboración de este módulo se pretende fortalecer los conocimientos de los estudiantes, del IV semestre, en un sistema moderno de luces para vehículos, como son los sistemas LED.

1.1.1 Problema general

¿Cómo se mejoraría el proceso de enseñanza aprendizaje en el sistema de luces y controles auxiliares de los estudiantes del IV semestre de la carrera de Mecánica Automotriz en el IESTPFFAA?

1.1.2 Problemas específicos

¿De qué manera se puede mejorar el aprendizaje de los estudiantes en el módulo de sistema de luces para vehículos?

¿De qué manera se pueden beneficiar los docentes del IESTPFFAA con el montaje de un módulo didáctico de alumbrado LED para vehículos?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Elaborar un montaje de módulo didáctico de alumbrado LED para diagnóstico para fortalecer el proceso de enseñanza aprendizaje en los estudiantes del IV semestre de la carrera de Mecánica Automotriz en el IESTPFFAA.

1.2.2 Objetivos específicos

- Diseñar un módulo didáctico que sea objetivo y eficaz para la instrucción de sistema de luces LED para vehículos automotrices
- Aplicar un módulo didáctico de sistema de luces LED para mejorar la enseñanza y aprendizaje.

1.3 Justificación

El sistema de luces en los vehículos automotrices ha evolucionado mucho en los últimos años y en la carrera de Mecánica Automotriz del IESTPFFAA no existen módulos didácticos con tecnología actualizada, como es la del sistema de luces led que se utiliza en los vehículos automotrices que se fabrican actualmente. Esto afecta el proceso de aprendizaje de los estudiantes que realizan prácticas en módulos con sistemas convencionales de luces para vehículos antiguos y limita al estudiante realizar el reconocimiento, desmontaje y montaje de componentes para su desempeño académico, además dificulta la realización de sus prácticas.

De tal manera que nos hemos propuesto elaborar un módulo didáctico de enseñanza y aprendizaje de sistema de luces LED para vehículos, con el objetivo de fortalecer la didáctica pedagógica de nuestros docentes y aportar en la mejora del desempeño académico de los estudiantes, quienes adquirirán conocimientos actualizados de los sistemas de luces LED aplicados en los automóviles actualmente y de esa manera los estudiantes del IV semestre logren una mejor competitividad cuando realicen sus prácticas en el mercado laboral.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Estado de arte

Antecedentes internacionales

Este grupo de investigación realizó la búsqueda de información en relación con el trabajo que proponemos. Por ello líneas abajo explicamos el resultado de la búsqueda de información documentaria, en nuestro afán de encontrar alguna fuente documental que nos ayude a mejorar el trabajo emprendido. Se cita algunas investigaciones internacionales.

Flores y García (2020) en su proyecto “Desarrollo de un prototipo con reconocimiento por voz para el control de los sistemas de iluminación y confort del vehículo” Dependiendo de los distintos actuadores aplicados en el prototipo, pensaron en la creación del circuito de potencia donde permita trabajar sin problemas en un rango de hasta los 12 voltios sin tener que preocuparse por el sistema de control por voz, ya que el circuito de potencia aísla la parte de control de la parte de potencia.

Castillo (2015) en su investigación “Diseño e implementación de luces de Xenón e iluminación LED en faros de vehículos”, para efectos de este trabajo, el diseño se basa en el modelo Audi R8. El diseño y la implementación de estos dos sistemas en vehículos pudieron demostrar las ventajas técnicas a través de las mediciones correspondientes. En el faro, se utilizó un medidor de descarga para medir la intensidad del faro. De igual forma, la instalación de luces LED en los pilotos traseros presentó ciertas ventajas, lo cual se comprobó en el uso de multímetros digitales para medir el consumo de corriente, lo que demostró su mejora en los sistemas de iluminación de automoción.

Ortiz y Romero (2018) en su proyecto “Diseño e implementación de luces led para los faros del auto móvil Chevrolet Aveo”, indicaron que las luces LED están cambiando la forma de obtener una mejor iluminación en la noche con un alto índice de eficiencia energética. Por ello, utilizaron una matriz de focos con lupa o un condensador acoplado al faro Chevrolet AVEO. Esta configuración produjo una mayor La concentración de luz mejora la visión del conductor. El proyecto evitó el deslumbramiento del conductor en la dirección opuesta al sistema de faros inteligentes. Se trata de un sistema automático que utiliza la visión artificial proporcionada por una cámara como herramienta principal para detectar la luz de otro automóvil y se coloca en consecuencia. De esta manera, la intensidad de la luz se puede reducir gradualmente programando en la tarjeta ARDUINO.

Criollo (2015) en su proyecto “Construcción e implementación de un banco de pruebas del sistema eléctrico de alumbrado y accesorios del Chevrolet Sail 1.6 2012” Diseñó y construyó la plataforma de entrenamiento del sistema eléctrico Chevrolet Sail para realizar el sistema de iluminación de fábrica del vehículo y otros accesorios eléctricos proporcionados por este modelo. Uno de los objetivos del proyecto fue proporcionar una herramienta que permitió a los estudiantes complementar de forma práctica los conocimientos teóricos sobre los sistemas eléctricos de los vehículos.

Antecedentes nacionales

Negrillo (2019), en su trabajo de investigación “Diagnóstico, servicio y reparación del sistema eléctrico del vehículo”, el objetivo básico fue dominar la información necesaria para el mantenimiento del automóvil, comprender el sistema eléctrico del automóvil y sus componentes, la función que cada componente implementa en el circuito, y comprender la importancia de cada subsistema eléctrico, para poder determinar más información. El diagnóstico, el mantenimiento y la reparación precisos de cada componente pudieron garantizar el funcionamiento del sistema eléctrico. Se completó, pero partió del proceso general.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Historia sobre la electricidad

La electricidad siempre ha sido parte de la naturaleza, pero está formada por una serie de descubrimientos realizados por varios científicos que entendieron con éxito el funcionamiento de la electricidad y la generaron a su manera:

La primera observación científica reconocida sobre los efectos de la electricidad, la registró Tales de Mileto en el año 600 AC; había notado que las briznas de hierba seca se adherían a un trozo de ámbar que había sido frotado. Después de mucho tiempo, estudios y experimentos, Alessandro Giuseppe Antonio Anastasio Volta se hizo famoso por la invención y desarrollo de la pila eléctrica en 1799, bajo el principio del contacto entre metales distintos para generar electricidad; la unidad de fuerza electromotriz del Sistema Internacional de Unidades lleva el nombre de voltio en su honor desde 1881.

A partir de esta contribución, se construyó el primer aparato químico capaz de generar electricidad, denominada batería eléctrica o pila de corriente continua.

En 1752, Benjamín Franklin (1706–1790) demostró la naturaleza eléctrica de los rayos. Desarrolló la teoría de que la electricidad es un fluido que existe en la materia y su flujo se debe al exceso o defecto del mismo en ella (Tinajero, 2019, p.15).

2.2.2. Sistema de alumbrado

“La función que tiene es la de brindar al conductor mejor visibilidad especialmente en horas nocturnas o en presencia de neblina. Para esto hace uso de faros con sus respectivos focos” (Campoverde, 2016, p.9).

Se confirma que la importancia del sistema de alumbrado es muy significativo en el campo automotriz ya que las visibilidades nocturnas requieren de una iluminación eficaz para evitar accidentes y dar señales conductores contrarios.



Figura N°1. Uso del sistema de alumbrado
Fuente: (MAFRE, 2019).

2.2.2.1 Corriente

García et al. (2014) señala que la corriente eléctrica es el flujo de carga eléctrica a través de un material. Esto se debe al movimiento de las cargas (electrones) en el interior. La corriente se llama intensidad de corriente. Esta corriente se ve expresada en C/s (culombios sobre segundos) y que se denomina como Amperios.

Se dice que la corriente eléctrica es la velocidad a la que un flujo de electrones pasa por un punto de un circuito eléctrico completo. Del modo más básico, corriente = flujo.

2.2.2.2 Resistencia

En la electricidad, las resistencias se utilizan en circuitos de baja o alta potencia, Por lo tanto, el valor de fabricación de la resistencia varía de ohmios a Mega ohmios, además la resistencia es una medida de la oposición al flujo de corriente en un circuito eléctrico, está se mide en ohmios, que se simbolizan con la letra griega omega (Ω).

Un resistor en un circuito eléctrico es el elemento que se opone al paso de los electrones por dicho circuito, gracias a que tienen una mala conductibilidad eléctrica, por tanto, las resistencias son componentes electrónicos que controlan la cantidad de corriente que puede fluir en un circuito cuando se le aplica un voltaje determinado (Carrillo y León, 2010, p. 37).

2.2.2.3 Voltaje

La cantidad de voltaje aplicado a un dispositivo o sistema eléctrico. Este nosotros Indica que el voltaje es la capacidad física del circuito, porque Conduce electrones a lo largo de un conductor entre dos objetos (García et al, 2014).

Asimismo, Se puede confirmar que la tensión también se denomina tensión o diferencia de potencial, es la carga o presión que ejerce sobre el circuito cerrado la fuente de energía eléctrica o fuerza electromotriz.

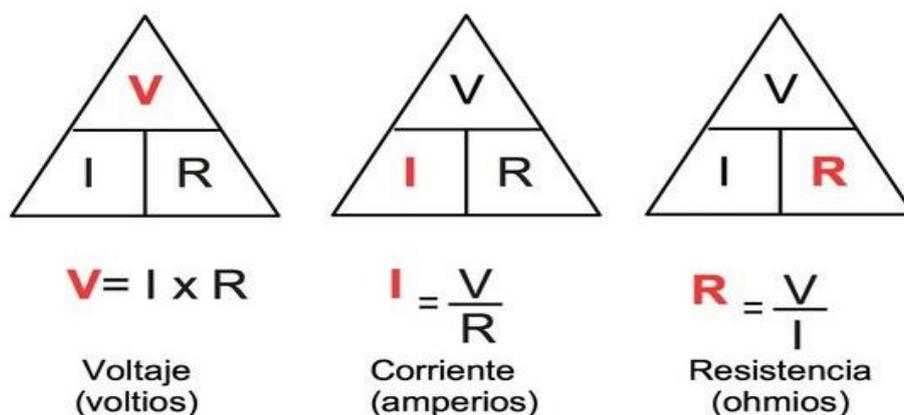


Figura N°2. Fórmulas de ley de OHM
Fuente:(Gouveia, 2020).

2.2.3 Conexión en paralelo

En el circuito de conexión de la resistencia en paralelo, la corriente se divide y fluye a través de múltiples rutas. Después de fluir a través de las tres resistencias conectadas, la suma de la corriente suministrada al principio es igual a la corriente inicial. (Salazar, 2011).

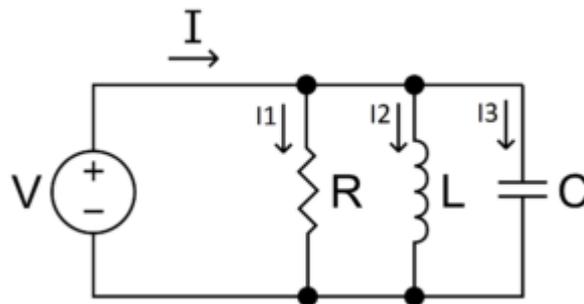


Figura N° 3. Conexión en paralelo

Fuente: (Torres, 2018)

Cuando decimos circuitos en paralelo o conexiones en paralelo, nos referimos a la conexión de dispositivos eléctricos, los cuales deben colocarse de tal manera que cada terminal de entrada o múltiples terminales de entrada y sus terminales de salida coincidan entre sí.

2.2.3.1 Conexión en serie

Salazar (2011) afirma que las resistencias en serie son resistencias conectadas una tras otra. Cuando dos o más resistencias están conectadas en serie, la corriente que fluye a través de ellas es la misma, es decir, la corriente que fluye en el circuito en serie es la misma en todos los puntos del circuito.

La resistencia total (R_s) de estas resistencias en serie es la suma de los valores de resistencia.

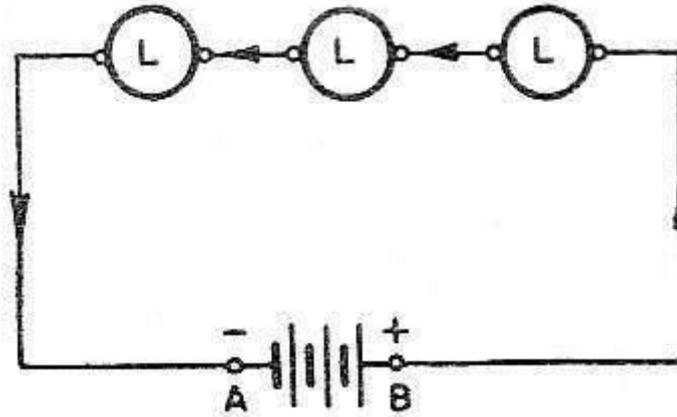


Figura N° 4. conexión en serie
Fuente: (Ecured, 2016).

Se entiende que la conexión serie es aquella en que los componentes eléctricos (baterías, resistencias, lámparas, etc.) se conectan uno a continuación del otro, de manera que existe un único camino cerrado para la corriente.

2.2.4 Voltímetro

Un voltímetro es una herramienta que se usa para medir la diferencia de potencial entre dos puntos en un circuito, los dos puntos están cerrados pero simultáneamente abiertos en ambos polos.



Figura N° 5. voltímetro
Fuente: (Calderon, 2019).

Es una herramienta de prueba usada para medir dos o más valores eléctricos, principalmente tensión (voltios), corriente (amperios) y resistencia (ohmios). Es una herramienta de diagnóstico estándar para los técnicos de las industrias eléctricas y electrónicas.

2.2.5 Tipos de Luces

2.2.5.1 Luz alta

“Las luces altas se las utiliza cuando estamos en carretera lejos de la ciudad o de población, se las diferencia por la intensidad de la luz, la luz media es de baja intensidad y la luz de alta es de mayor intensidad” (Campoverde, 2016, p.11).



Figura N° 6. Luz alta
Fuente: Definición ABC

Se afirma que la luz alta, se utiliza durante la noche, en rutas a donde la iluminación sea insuficiente.

2.2.5.2 Luz de media

Son las luces que pueden ayudarnos a ver mejor la carretera, sobre todo cuando está por comenzar la noche, a partir de las 7:00 pm, se deben usar las luces intermedias que se usan en la ciudad. La lámpara halógena utiliza un filamento de 12V de 55 vatios (Campoverde, 2016).



Figura N° 7. Luz media

Fuente: Avex 4x4

Luz media se utiliza de noche, cuando el sol comienza a caer. No está delimitada a un tipo de calle o ruta, sino que debe activarse siempre que oscurece, en todas las vías y durante el día, en todas las vías con niebla, mucha lluvia, nieve o humo.

2.2.5.3 Neblineros o luces antiniebla

“Iluminan la calzada para visualizar las zonas más próximas hay neblina o lluvia intensa. También indica la ubicación del al vehículo que viene detrás en caso de que existan condiciones ambientales desfavorables” (Tinajero, 2019, p.26).



Figura N° 8. Neblineros o luces antiniebla

Fuente: Atologia, 2018

Las luces antiniebla en automóviles de turismo, y en general en todo tipo de vehículos, son dos o más luces de color blanco o amarillo selectivo, cuya finalidad es mejorar el alumbrado o ser visto en la carretera en caso de niebla, nevada, tormenta o nube de polvo.

2.2.5.4 Luces de emergencia intermitentes

Cuando se activa una advertencia de falla o peligro, las cuatro luces direccionales parpadearán y las luces indicadoras en el tablero del automóvil también parpadearán. El sistema de emergencia se activa mediante un interruptor especial que conecta todos los intermitentes a las luces intermitentes. La linterna de emergencia se alimenta directamente de la batería a través del interruptor de encendido (Salazar, 2011).



Figura N° 9. Luz de emergencia
Fuente: Prueba de ruta.com

Este sistema de luces de emergencia es la que se encarga de señalar y advertir que el vehículo representa algún peligro temporal a los demás usuarios de la vía.

2.2.5.5 Luz de freno

“Indican a los conductores de atrás que el vehículo está disminuyendo la velocidad o que está detenido. Está conformado formado por luces rojas activadas con el pedal de freno” (Tinajero, 2019 p. 26).



Figura N° 10. Luz de freno
Fuente: Bolsamaria.com

Se afirma que este sistema tiene la misión de indicar a los conductores que circulan por detrás en nuestra vía, que estamos haciendo uso del freno de servicio.

2.2.5.6 Luces de marcha de retro

Consiste en una o dos luces blancas ubicadas en la parte trasera de nuestro vehículo, estas luces blancas se activan automáticamente cuando se coloca la palanca de cambios en la posición de marcha atrás. Estas luces están controladas por un interruptor mecánico similar a una parada, para este fin el interruptor se encuentra en la caja de cambios. Las luces de marcha atrás están ubicadas en las mismas luces traseras que las luces de estacionamiento. La luz tiene un doble propósito, por un lado mostrar al resto de los usuarios de la vía que pretendemos retroceder, por otro lado, cuando queremos realizar esta operación, podemos hacernos visibles en la parte trasera del vehículo. No son necesarios para motocicletas o ciclomotores. (Salazar Peñaherrera 2011 p.75).



Figura N° 11. Luz de marcha de retro
Fuente: G.T. Sistema de alumbrado

Este sistema está destinado a advertir a los conductores que el vehículo tiene la intención o está a punto de iniciar la marcha hacia atrás.

2.2.6 Relé o releí

Es un interruptor electromagnético. Está controlado por un circuito en el que un conjunto de uno o dos contactos se activarán mediante una bobina y un electroimán, permitiendo que otros circuitos se abran o cierren de forma independiente. Consta principalmente de 4 terminales, aunque podemos encontrar hasta 5 terminales, cada terminal tiene un número que indica cada componente que compone el relé. Su nombre es el siguiente:

30: Entrada de voltaje alto (12 v de batería)

85: Masa o negativo de la bobina

86: Alimentación o positivo de la bobina

87: Salida de voltaje (relé accionado)

87^a: Salida de voltaje (relé sin accionar)

(Campoverde Reinoso 2016 p.14).

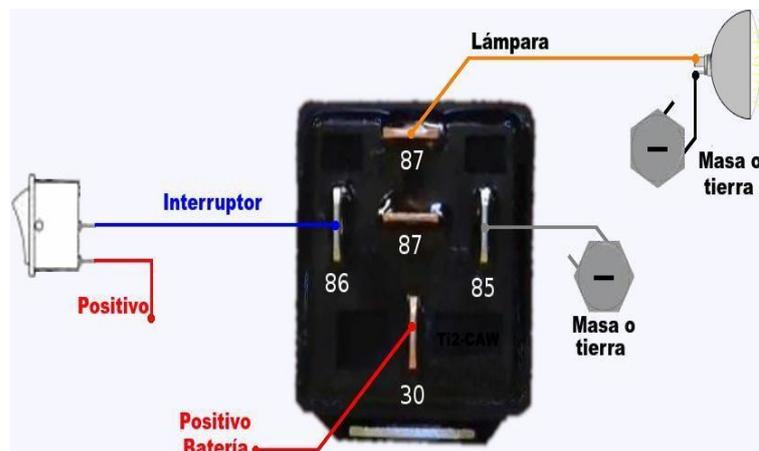


Figura N° 12. Relé

Fuente: Proyecto electrónico. com

Por lo general, en nuestro idioma se utiliza la noción de releí para nombrar al relevador, un interruptor controlado mediante un circuito eléctrico que, a través de un electroimán y de una bobina, define el cierre o a la apertura de otros circuitos.

2.2.7 Switch de encendido

Este es un mecanismo mecánico que usa la llave de encendido para seleccionar qué posición debe ubicarse al usar mi vehículo. La figura muestra un interruptor universal de 4 posiciones, batería, accesorios, encendido, arranque y la identificación de cada terminal está conectada eléctricamente El camino depende de cómo funcione nuestra plataforma de prueba (Campoverde Reinoso 2016 p.15).



Figura N° 13. Swift de encendido
Fuente: Wattpad

La llave de contacto es la encargada de permitirle al conductor encender el vehículo mediante el cierre del circuito eléctrico de encendido al girar la llave, alimentando con la batería el circuito primario y motor de arranque.

2.2.8 Interruptor 2 posiciones ON/OFF

El mecanismo mecánico está compuesto por 2 posiciones, ON / OFF, y el trabajo realizado es simple contacto y cierre del circuito. (Campoverde Reinoso, 2016, p. 16).



Figura N° 14. Interruptor de 2 posiciones
Fuente: Amazon .es

Un Interruptor **ON/OFF** es un dispositivo eléctrico que nos permite realizar una función de **on/off** desde un mando, consiste en dejar pasar o no la corriente en un circuito eléctrico. Por ello, su función principal es el encendido y apagado de una luz.

2.2.9 Flashers

Componentes electrónicos utilizados para las luces direccionales parpadeantes La función del dispositivo es cortar la alimentación en poco tiempo para lograr el parpadeo.

31: Masa

C: Foco indicador en el tablero

49: Entrada de corriente

49^a: Salida de corriente

(Campoverde Reynoso, 2016, p.17).



Figura N° N 15. Flashers
Fuente: Grupo Tito

Los Flashers se dice que son dispositivos que permiten encender y apagar algunas luces del vehículo intermitentemente y controlar las luces direccionales.

2.2.10 Caja de fusibles

Como sugiere el nombre, es una caja negra habitual en la que se coloca un fusible en cada dispositivo electrónico para evitar un cortocircuito. También podemos encontrar lectura o retransmisión. (Campoverde Reinoso, 2016, p.17).



Figura N° 16. Caja de fusibles
Fuente: MAPFRE

La caja de fusibles sirve como puente entre el comando de electricidad y el elemento que se alimenta eléctricamente, al sentir una alta corriente que exceda su tolerancia esta se quema y queda inservible, lo que rompe el puente eléctrico y por ende el paso de energía.

2.2.11 LED

Es una lámpara de estado sólido que utiliza un grupo de diodos. LED es la abreviatura de Light Emisión Dio de. Son componentes electrónicos que se combinan con materiales semiconductores de diferentes características, pueden convertir energía cuando están polarizados por un campo eléctrico. Conviértelo directamente en energía luminosa.

Este tipo de lámparas actualmente tienen muchos usos porque tienen un rango muy amplio y cubren casi todos los campos de luz, por lo que son dispositivos que pueden ahorrar energía de manera significativa. En comparación con la iluminación tradicional, una de las ventajas de los sistemas de iluminación LED es su larga vida útil, bajo consumo de energía y calor mínimo y rayos ultravioleta. Tampoco contienen gas

Por lo tanto, también son menos contaminantes que los metales pesados porque incluso las lámparas fluorescentes compactas de bajo consumo contienen mercurio.

Las lámparas led poseen muchas ventajas:

- Voltaje de operación muy bajos.
- Tiempo de vida útil muy prolongado.
- Posee muy alta eficiencia.
- Reducidos costos de mantenimiento.
- Flexibilidad de instalación.
- Encendido instantáneamente al 100% de sus rendimientos.
- Es insensible a las vibraciones.
- Ausencia de radiaciones.
- Colores vivos y saturados sin filtro.

Las partes integrantes de una lámpara LED de alta potencia luminosa son las siguientes:

2.2.12 El chip

Esta es la parte más importante de led. Está hecho de materiales semiconductores que pueden emitir luz cuando se energizan y, si se diseña con cuidado, no fallará por mucho tiempo. Sobre esta base, el carburo de silicio (a veces zafiro) se deposita en diferentes formas de vapor. La mezcla de materiales da color y calidad a la luz. La caja de vidrio o policarbonato protege el chip de influencias externas. Cuando el color de la capa de fósforo que cubre el chip es amarillo oscuro (naranja), emitirá una luz "cálida", similar a una lámpara halógena con los mismos lúmenes, excepto que consume menos energía (vatios).

Disipador de calor.

La disipación de calor es una de las claves para la vida útil de los LED, y es un elemento esencial utilizado en las luces LED de alta potencia. Una buena disipación de calor prolongará la vida útil del chip. Para ello, los materiales son la clave

Empleados y diseños que favorezcan este tipo de disipación de calor, el diseño de mala disipación de calor provocará daños en el chip LED.

Driver.

El LED no está conectado directamente a la red eléctrica. La función del controlador es controlar el sistema de funcionamiento eléctrico del LED de alta potencia, para utilizar realmente la energía eléctrica. El controlador permite que la lámpara LED funcione con corriente alterna con alta potencia luminosa.

La placa base.

Es un tipo que admite la conexión de dispositivos electrónicos (como la conexión de chip y la ruta de disipación de calor), también conocida como placa base.

La óptica secundaria.

Se trata de un conjunto de lentes externas que determinan la distribución del haz de luz emitido por el LED. Dado que la luz emitida por el LED generalmente se difunde de manera unidireccional, puede proporcionar un ángulo de difusión de luz mayor o menor.

Para la lámpara descrita al principio de este apartado, el diseño del componente óptico consta de pequeñas lentes que permiten que la luz se difunda en un ángulo de 120° , por lo que la forma y composición de las lentes que componen el sistema óptico pueden ser diferentes. Depende de los requisitos de iluminación y distribución de luz requeridos. (Castro, 2015, p.76).

Se afirma que viene del inglés **L.E.D** (Light Emitting Diode) traducido diodo emisor de luz. Se trata de un cuerpo semiconductor sólido de gran resistencia que, al recibir una corriente eléctrica de muy baja intensidad, emite luz de forma eficiente y con alto rendimiento.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL TRABAJO

3.1 Finalidad

Este trabajo tiene como finalidad contribuir con el aprendizaje de los estudiantes y la mejora académica de la carrera técnica Mecánica Automotriz del IESTPFFAA.

Los docentes y estudiantes accederán a un material educativo que ha de contribuir en el logro de sus aprendizajes. Está diseñado y construido para visualizar, estudiar sus partes externas y de esta manera identificar sus componentes, comprobaciones, diagnóstico de fallas, desmontaje y desarmado para así poder observar el funcionamiento de cada una de las partes que lo componen.

3.2 Propósito

Contribuir y desarrollar en los aprendizajes, habilidades y capacidades que nuestra carrera demanda y exige. Los estudiantes y egresados estarán mejor preparados en sus conocimientos para insertarse al campo laboral automotriz.

También la construcción de este módulo didáctico de sistema de luces LED ayudará a comprender la forma de cómo funciona un vehículo con sistemas de iluminación.

3.3 Componentes

En nuestro país, aún no hay conocimiento de ninguna norma o reglamento que nos exija el uso de un determinado tipo de material de alumbrados led automotrices, por esta razón realizamos pruebas eficientes de alumbrado y comprobamos la vida útil del sistema led y dar seguridad necesaria para que el módulo elaborado brinde un servicio exitosamente.

- Módulo de carro: Maqueta nos sirvió para usarlo como modelo de la implementación y efectos de las luces LED. Este módulo se usa normalmente para el desarrollo de estos trabajos.
- Batería de 12 voltios: Este componente es necesario para este tipo de actividades debe estar en buen estado, y es usado para el sistema eléctrico automotriz.
- Chapa de contacto: Es la responsable de permitir al conductor apagar el circuito de encendido electrónico girando la llave y suministrar energía de la batería para arrancar el vehículo.

- **Relé:** Nos permite el paso de la corriente eléctrica cuando está cerrado e interrumpirla cuando está abierto es accionado eléctricamente.
- **Porta relé:** Es un adaptador que se empotra en el relé para ubicar las salidas.
- **Flashers:** Son dispositivos que le permiten encender y apagar ciertas luces del automóvil de manera intermitente y controlar las luces de dirección.
- **Caja de fusibles:** Es un conjunto de piezas que forman parte del sistema de seguridad eléctrico del vehículo.
- **Swicth:** Es un contacto permite que la corriente requerida para operar diferentes componentes del vehículo fluya en sus diversas ubicaciones.
- **Focos LED:** Tienen una iluminación inmediata y es completamente blanca, a diferencia del halógeno que dependerá de su potencia.
- **Cable N° 18:** Es un alambre usado como conductor formado por múltiples alambres y recubierto con un determinado material, usado como protector y aislante que se usa en el sistema eléctrico automotriz.
- **Fusibles:** Se puede decir que son protectores ya que su trabajo consiste en evitar que el mecanismo eléctrico haya un corto circuito por una intensidad de corriente excesiva.

3.4 Actividades

PRIMERA FASE: Diseño del módulo de alumbrado LED

Para la construcción del soporte del módulo se realizó con acero estructural que sirve en el área de automotriz y usos generales. Algunas consideraciones que se ha tomado en cuenta son:

- Diseñar la estructura del soporte del módulo, en este proceso diseñamos un dibujo del modelo que nos orientara definir las medidas y diagramas que tendrá la estructura del módulo.
- Ya diseñado el modelo (en papel) se le dará una verificación si esta correcto el diseño con las expectativas del módulo.

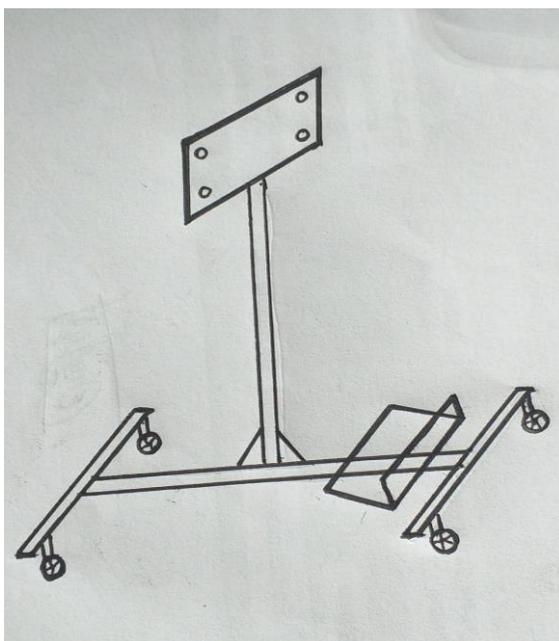


Figura N° 17: Estructura del modulo

SEGUNDA FASE: Cálculo, compra de materiales y accesorios, organizamos lo necesario para la adquisición de los materiales e insumos.

- a) Primero se calculara del presupuesto que contamos la cantidad de dinero que se invertirá en los materiales
- b) Adquisición de los materiales para el armazón del coche modelo donde se implementara las luces LED, que consta de los siguientes:
 - Un tubo redondo de 1.10 cm
 - Un tubo rectangular de 80 cm
 - Dos tubos rectangulares de 40 cm
 - Platina de 35x30
 - Platina de 15 x 17
 - Un rodaje tipo bola
 - Ruedas del soporte
 - Batería de 12 volteos
 - Coche de niño 1.20 x 60 cm

c) Adquisición de materiales para la instalación de los circuitos del diagrama LED, que consta de los siguientes materiales:

- Caja de fusibles de PVC de doce entradas
- Chapa de contacto (switch de encendido)
- Caja de herramientas



Figura N°18: Materiales para el armazón del coche



Figura N° 19: caja de herramientas

Tabla N° 1: Herramientas que se utilizaron en la construcción del módulo

Cantidad	Herramientas
1	Alicate pela cables
1	Destornillador estrella
1	Destornillador plano
1	Tijera
1	Cuchilla
1	Alicate de corte
1	Arco cierra
1	Alicate de pinza

Tabla N° 2: Equipos que se utilizaron en la construcción del módulo

Cantidad	Equipos	Medida
1	Multímetro	-----
1	Máquina de Soldar	1 ½" por 2"
1	Amoladora	1" por 1"
1	Cautín	-----

TERCERA FASE: Construcción del soporte del módulo

- Ya al tener las herramientas, materiales disponibles y al contar con el coche que nos servirá armazón donde se instalara los circuitos del sistema LED
- Se procederá primero con medir y marcar los tubos para cortarlos y presentar como quedaría antes de ser soldados.
- Sucesivamente se procede a soldar los tubos que fueron cortados para este diseño.
- El pintado del soporte del módulo.

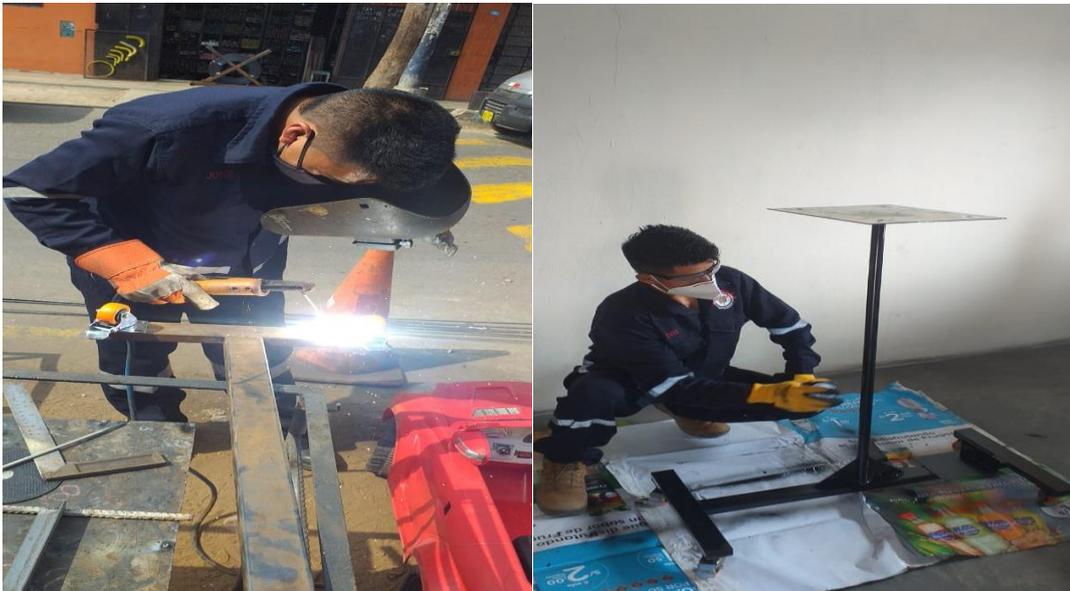


Figura N° 20: Soldando y pintando el soporte del modulo

CUARTA FASE: Instalaciones de los circuitos eléctricos, En este proceso se desarrollara de una vez que ya tenemos el modulo listo y comenzaremos con el sistema de los circuitos eléctricos que consta de 05 tipos de circuitos:

- a) El primer tipo es la instalación del circuito de faros neblineros: Que se coloca en la parte delantera del coche. Que es lo que nos permite visualizar en tiempo de neblina. Ver (figura N° 21)
 - ✓ Se instala del borne de la batería al chasis del coche, es para darle negativo a las instalaciones de los circuitos eléctricos.
 - ✓ Del borne positivo de la batería a la caja de fusibles con cable N° 12.
 - ✓ Ya instalado, de la caja de fusibles se conecta a la chapa de contactos a la entrada BAT, y de ACC al releí N° 86.
 - ✓ De la caja de fusibles se realiza una conexión a la entrada N° 30 del releí, también le damos una conexión de cable negativo a la entrada N° 85 del releí.
 - ✓ Del N° 87 se realiza una conexión al faro neblinero y de los faros neblineros se realiza hacia el cable negativo que simula chasis.
 - ✓ Se realiza la comprobación de iluminación de faros neblineros y diferentes tipos de medición con un multímetro.
- b) La segunda instalación es de circuitos de altas y bajas, para simular la iluminación del faro. Ver (figura N° 22).
 - ✓ Se realiza una conexión de la caja de fusibles al releí de alta y otra de baja.
 - ✓ Conexión de caja fusible al releí de baja, asimismo se hace una conexión de chapa de contacto al interruptor de tres tiempos.
 - ✓ En seguida del interruptor realizamos una conexión a la entrada N° 86 del releí de alta, y a la entrada N° 86 se hace la misma conexión, para que luego se instala cable negativo los N° 85 del releí de alta y baja.
 - ✓ De los N° 87 se realiza conexión a los faros de alta y baja de acuerdo a los que corresponden.
 - ✓ Posteriormente, se conecta de los faros al cable negativo. Finalmente es esta fase comprobamos la conectividad de los faros alta y baja.



Figura N 21: Comprobación de los circuitos de antiniebla



Figura N° 22: Prueba de la instalación de alta y baja

- c) La siguiente es la tercera instalación de circuito de emergencia, que consiste simulación de la función que realiza el sistema de instalación. Ver (figura N° 23)



Figura N° 23: Instalación de luces de emergencia

- d) La cuarta instalación de circuitos consiste en direccionales, que es dar señales de la maniobra que realizara el vehículo. Ver (figura N° 24)



Figura N° 24: Instalación de direccionales

e) La última instalación de circuitos es de un motor, retro con su bocina y freno para dar el funcionamiento del módulo del vehículo con las instalaciones debidas de las luces LED. Ver (Figura N° 25).



Figura N° 25: Instalación de motor en el circuito

QUINTA FASE: Prueba de control de funcionamiento del circuito, Para asegurar el buen funcionamiento de los circuitos realizados en el módulo, se verifica se hace varias pruebas con un multímetro siendo necesario conocer la intensidad, voltaje y la resistencia de un consumidor. Ver (figura N° 26)



Figura N° 26: Moduló terminado

CAPITULO IV
RESULTADOS

RESULTADOS

La ejecución de nuestro proyecto se ha realizado respetando el perfil es por ello que hemos logrado alcanzar todo cuanto se ha programado.

El diseño inicial del módulo ha sufrido una pequeña modificación que beneficia para mejor la apreciación de las partes del módulo didáctico del sistema LED y que garantizan una mejor calidad en su funcionamiento.

Todo el trabajo realizado ha sido pensando en que este proyecto que ha de beneficiar a los estudiantes del IV semestre de esta especialidad Mecánica Automotriz que en realidad son la razón de ser del sistema educativo y que con la construcción de este módulo podrán tener más ideas sobre circuitos eléctricos con iluminación led vehicular, lejanos a los vehículos con iluminación halógena.

Se logró la construcción de un módulo más tenue y severo utilizando cables N°16 de diferentes colores para las instalaciones de los circuitos.

Se adquirió un carro de niño para dichas instalaciones: construyendo y desarrollando. Para el desarrollo e instalación de los sistemas en el módulo y así se logró una adecuación perfecta y rentable en el módulo LED.

Los circuitos en el carro de niño empleado brindan seguridad garantizada en lo que es sistema de luces vehiculares LED.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- a) Los objetivos del trabajo de aplicación fueron cumplidos satisfactoriamente, se diseñó y construyó un soporte con estructuras metálicas para el carro del módulo.
- b) El diseño y construcción de un módulo didáctico fue desarrollado teniendo en cuenta los circuitos de direccionales, retro, alta y baja, neblineros, emergencia, para que los sistemas sean confiables y seguros para el conductor.
- c) El empleo de materiales apropiados fue importante para la instalación del módulo que se utilizara como maqueta para demostración a los estudiantes y docentes en el proceso se sus logros en el IESTPFFAA.
- d) Con el modelado del carro de niño, se verificó el criterio de espacio, para poder realizar los circuitos con la finalidad de dar a conocer cómo funciona un circuito de iluminación LED.
- e) Todos los circuitos acoplados al carro de niño fueron instalados adecuadamente, así logramos un módulo didáctico fácil y seguro de conducir el sistema.
- f) El trabajo de aplicación se desarrolló basándose a la secuencia que son obtenidos del perfil de trabajo de aplicación profesional, donde se incluye el título de trabajo, hemos formulado el problema, los objetivos correspondientes y el presupuesto para dicho trabajo.

RECOMENDACIONES

- a) Al utilizar este módulo debe ser prudente, respetando los sistemas para que no produzca algún corto circuito.
- b) Insinuamos que los docentes y estudiantes del instituto, utilicen este módulo para realizar conferencias charlas tecnológicas, etc. Para que sea difundido y estemos actualizados con el avance tecnológico que está en constante innovación.
- c) La manipulación de este módulo sea con bastante precaución y cuidado, en cuanto a sus instalaciones eléctricas, ya que puede traer como consecuencia averías en sus elementos.
- d) El mantenimiento a los circuitos del módulo didáctico debe efectuarse habitualmente para así mantener en buen estado de funcionamiento al módulo de alumbrado LED.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Castillo Garcés, D. S. (2015). *Diseño e implementación de luces de Xenón e iluminación LED en faros de vehículos*. [Tesis de Licenciatura, Universidad San Francisco de Quito]. Repositorio de la Universidad San Francisco de Quito. <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/4603>
- Campoverde Reinoso, I. O. (2016). *Diseño y construcción de un banco de entrenamiento para pruebas del sistema eléctrico y de alumbrado del vehículo Chevrolet aveo emotion 1.6*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Internacional del Ecuador]. Repositorio de la Universidad Internacional del Ecuador .<http://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/140>
- Carrillo Rivera, R., y León León, C. V. (2010). *Diseño e implementación de un sistema automático de control de luces y giro horizontal de luces exteriores o halógenos según posición de la dirección del vehículo aplicado a un Chevrolet Jimmy*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Internacional del Ecuador]. Repositorio de la Universidad Internacional del Ecuador. <http://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/2878>
- Castro Guamán, M., Pos ligua Murillo, N. (2015) *Diseño de iluminación con luminarias tipo Led basado en el concepto eficiencia energética y confort visual, implementación de estructura para pruebas* [Tesis de Licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana] Repositorio de la Universidad Politécnica Salesiana. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/10253>
- Criollo Zambrano, G. A. (2015). *Construcción e implementación de un banco de pruebas del Sistema eléctrico de alumbrado y accesorios del Chevrolet Sail 1.6 2012*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Internacional del Ecuador]. Repositorio de la Universidad Internacional del Ecuador <http://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/460>
- Flores Ordoñez, J. L., y García Sánchez, S. E. (2020). *Desarrollo de un prototipo con reconocimiento por voz para el control de los sistemas de iluminación y confort del vehículo*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio de la Universidad Politécnica Salesiana. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/19086>

- Negrillo Cruces, W. I. (2019). *Diagnóstico, servicio y reparación del sistema eléctrico del Vehículo*. [Trabajo de pregrado, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle] Repositorio de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. <http://repositorio.une.edu.pe/handle/UNE/3567>
- Ortiz Betancourt, G. A., y Romero Pazmiño, R. I. (2018). *Diseño e implementación de luces LED inteligentes para los faros del automóvil Chevrolet AVEO*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio de la Universidad Politécnica Salesiana <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/15229>
- Salazar, D. C. (2014). *Construcción de un tablero didáctico de un sistema eléctrico de alumbrado del vehículo* Subtítulo. [Tesis de Licenciatura, Universidad Internacional del Ecuador]. Repositorio de la Universidad Internacional del Ecuador <http://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/121>
- Tinajero Bueno, J. G. (2019). *Modificaciones en el sistema eléctrico de un vehículo*. [Tesis de Licenciatura, Universidad San Francisco de Quito]. Repositorio de la Universidad San Francisco de Quito. <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/9075>
- Torres, J. (7 de mayo de 2018). Circuito en paralelo: características, cómo funciona y ejemplos *Lifeder.com*. <https://www.lifeder.com/circuito-paralelo/>

APÉNDICE

Apéndice B: Presupuesto de materiales

ÍTEM	MATERIALES	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	PRECIO TOTAL (S/.)
1	Batería 12voltios	1	S/. 280	S/.280
2	Focos led	20	S/.20	S/.400
3	Cable automotriz	50 M	S/.1.20	S/.60
4	Relé	8	S/.10	S/.80
5	Fusibles	15	S/.0.2	S/.3.
6	Flashers	5	S/.5	S/.25
7	Pulsador	5	S/.3	S/.15
8	Porta fusibles	10	S/.3	S/.30
9	Chapa de contacto	1	S/.30	S/.30
10	Socket	20	S/.1.50	S/.30
11	Coche de niño	1	S/.300	S/.300
12	Tubo estructural	6 m	S/.7	S/.42
13	Llantas para el soporte	4	S/.6	S/24
14	Electrodos	20	S/.0.5	S/.10
15	Esmalte	2	S/.15	S/.30
TOTAL				S/.1359