

Instituto de Educación Superior Tecnológico Público

“De las Fuerzas Armadas”



TRABAJO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN DETECTOR DE ALARMA
INTELIGENTE PEATONAL PARA EVITAR ACCIDENTES EN EL
TRÁNSITO VEHICULAR, EN EL IESTPFFAA.**

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

PRESENTADO POR:

ZAPATA HINOJOSA, Luis Felipe

LIMA, PERÚ

2020

Dedico este trabajo de aplicación a mi madre por haberme apoyado en esta etapa de mi vida, Me formó con valores, pero al final de cuentas, me motivó constantemente para alcanzar mi anhelo.

AGRADECIMIENTOS

El agradecimiento a mis profesores, profesionales que aportaron mucho en este proceso de la enseñanza en el IESTPFFAA.

Gracias por su dedicación en transmitir sus conocimientos, he podido lograr importantes objetivos como culminar mi carrera técnica profesional con éxito. En especial, al Lic. Mauricio Morales Bravo, por su asesoramiento durante nuestra formación.

Al instituto de Educación superior Tecnológico Público “De las Fuerzas Armadas”, por permitirnos culminar 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, mi sincero agradecimiento a todas las personas que me han alentado para culminar satisfactoriamente esta carrera que hemos elegido y que se culmina con la realización del presente trabajo de aplicación.

ÍNDICE

	Página
Carátula	i
Dedicatoria	iii
Agradecimientos	iv
Índice	v
Lista de figuras	vii
Lista de tablas	viii
Resumen	ix
Introducción	x
CAPÍTULO I: DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA	
1.1 Formulación del problema	13
1.1.1 Problema general	13
1.1.2 Problemas específicos	13
1.2 Objetivos	14
1.2.1 Objetivo general	14
1.1.3 Objetivos específicos	14
1.3 Justificación	14
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1 Estado de arte	17
2.2 Bases teóricas	19
2.2.1 Arduino	19
2.2.1.1 Tipos y especificaciones	19
2.2.1.2 Para qué sirven	19
2.2.2 Sensor Ultrasónico	20
2.2.2.1 Aplicaciones y rendimiento	20
2.2.3 Resistencia	21
2.2.3.1 Potencia que disipa una resistencia	21

2.2.4	Relé	22
2.2.4.1	Estructura y funcionamiento	22
2.2.4.2	Ventajas del uso de relés	23
2.2.5	Diodo	23
2.2.6	Transistor	25
2.2.6.1	¿Cómo funciona un transistor?	25
2.2.6.2	Tipos de transistores	25
2.2.6.3	Circuitos integrados	25
2.2.7	Ley de OHM	26
CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL TRABAJO		
3.1	Finalidad	29
3.2	Propósito	29
3.3	Componentes	29
3.4	Actividades	30
3.5	Limitaciones	40
CAPÍTULO IV: RESULTADOS		
	Resultados	42
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		
5.1	Conclusiones	44
5.2	Recomendaciones	45
	Referencias Bibliográficas	46
	Apéndice A. Cronograma	48
	Apéndice B. Presupuestos	49

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura N° 1. Arduino	20
Figura N° 2. Sensor Ultrasónico	21
Figura N° 3. Símbolo de la resistencia eléctrica en un circuito	23
Figura N° 4. Relé	23
Figura N° 5. Diodo	24
Figura N° 6. Transistor	26
Figura N° 7. Encuesta realizada	31
Figura N° 8. Plano del proyecto a computadora	31
Figura N° 9. Arduino Atmega	32
Figura N° 10. Fuente de energía	32
Figura N° 11. Relés	32
Figura N° 12. Sensor ultrasónico	33
Figura N° 13. Varios accesorios	33
Figura N° 14. Estructura de carro de juguete	34
Figura N° 15. Dibujar los circuitos en la tarjeta	34
Figura N° 16. Conexión del arduino	35
Figura N° 17. Instalación del sensor ultrasónico	35
Figura N° 18. Conexión del sensor al arduino	36
Figura N° 19. Instalación de los focos leds en paralelo	36
Figura N° 20. Instalación de la alarma, conectada en paralelo	37
Figura N° 21. Instalación de los motores de 48 rpm.	37
Figura N! 22. Prueba de encendido de focos LEDS	38

LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla N° 1. Materiales para la construcción del proyecto	38
Tabla N° 2. Herramientas utilizadas para el proyecto	38
Tabla N° 3. Materiales fungibles	39
Tabla N° 4. Componentes eléctricos y electrónicos instalados en el proyecto	39
Tabla N° 5. Equipos que se pueden emplear para el diagnóstico.	39

RESUMEN

El presente trabajo de aplicación profesional “Diseño y Construcción de un detector de alarma inteligente peatonal para evitar accidentes en el tránsito vehicular, en el IESTPF FAA”, tiene como objetivo concientizar al peatón y al conductor la importancia de las líneas peatonales. Se realizó una encuesta tanto para peatones y conductores con una lista de preguntas elaborada específicamente tanto para ambos implicados para así obtener una idea base de lo que sería el detector de alarma inteligente peatonal, una vez obtenido el diseño conceptual según las dimensiones generales y los componentes que se instaló, se procedió a realizar el modelo geométrico con la ayuda del programa de un software. Obteniendo el diseño final se procedió a instalar un sensor ultrasonido considerando las especificaciones, principios básicos, para después proceder a instalar la alarma y los focos LED.

Así mismo, para la construcción de dicho detector de alarma inteligente, seleccioné los componentes adecuados capaces de detener al vehículo y activar las luces inteligentes peatonales y todo esto ocurre cuando el vehículo detecta algo físico adelante. De esta manera, podemos contar con un detector que permita evitar accidentes de tránsito.

Palabras claves: Diseño y construcción, detector de alarma, evitar accidentes de tránsito.

INTRODUCCIÓN

Al tratar el tema de vehículos autónomos, no solo se refiere a vehículos, sino también a barcos y aviones, en este trabajo se va tratar de vehículos automatizados; estos vehículos han sido creados para poder ir de una localización a otra; pero este prototipo en particular ha sido creado con la única finalidad de evitar colisionar con algún peatón que se encuentre a una cierta distancia del carro para que así de esta manera reducir accidentes de tránsito para lo cual el conductor no esté concentrado para evitar o simplemente el conductor no se haya dado cuenta por estar distraído momentáneamente.

Crear un sistema autónomo capaz de auto-guiarse por sí mismo es lo que se desea alcanzar en otros países, eso todavía podría demorarse un poco ya que la concientización de las personas con la tecnología y el respeto a las nuevas leyes de tránsito creadas por estos nuevos vehículos demandara una nueva formación cívica tecnológica.

La ejecución y realización del presente trabajo obedece a un conjunto de procesos realizados para alcanzar las metas trazadas y para ello he empleado todos los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la currícula 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 presente proyecto, se ha dividido por capítulos para su mejor entendimiento:

Capítulo I: Se plantea la determinación del problema, donde se formula los problemas generales y específicos; asimismo se plantean los objetivos de la investigación, para finalizar con la exposición de la justificación e importancia.

Capítulo II: Se desarrolla la investigación y se describe los lineamientos y bases teóricas planteadas por distintos autores y entre otras fuentes de información.

Capítulo III: Se da a conocer el propósito, la finalidad, componentes, actividades y los inconvenientes que se presentaron durante la ejecución y realización del trabajo de aplicación e innovación.

Capítulo IV: Se presenta los resultados de la ejecución del trabajo de aplicación profesional denominado “Diseño y construcción de un detector de alarma inteligente peatonal para evitar accidentes en el tránsito vehicular, en el IESTPFFAA”.

Capítulo V: Finalmente, en este capítulo se describe las conclusiones y recomendaciones, a fin de que el lector tenga un panorama amplio del tema en mención le sirva de guía.

CAPÍTULO I

DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

1.1.1 Formulación del problema

Cada vez es mayor el índice de accidentes de tránsito debido a mala señalización, mal estado de las pistas y sobre todo por la falta de educación vial tanto en los peatones como en los conductores y tanto es así que la imprudencia y la ebriedad del peatón es la segunda causa de muerte sobre nuestras pistas, es sobre esta problemática socio-cultural que decidimos innovar y crear un sistema que está pensado básicamente en atender las necesidades de falta de conciencia colectiva acerca de las normas viales.

Según el MTC, una cuarta parte de los accidentes de tránsito con heridos se producen por infracciones de los peatones. De estos casos el 53% resultan ser mortales. El error más común que cometen los peatones en Perú es entrar repentinamente a la vía o cruzar la vía en una curva u otro lugar no autorizado.

Al investigar acerca del índice de accidentes de tránsito, he podido identificar un problema que es reiterativo en la sociedad: “La falta de señalización en las pistas de los cruces peatonales”, y a esto se suma el bajo nivel de educación vial de los peatones en nuestra capital. Es entonces que me encontré en la necesidad de implementar en el vehículo un sistema que pueda ayudar con este problema, y así surgió la idea de añadirle al vehículo un juego de luces que imite a las líneas peatonales. Logrando así llevar señales de tránsito, en esto caso líneas peatonales, a los lugares en donde la señalización es borrosa, nula o simplemente no se pueda señalizar ya que tenemos pistas sin asfaltar.

1.1.1 Problema General

1.0 ¿Cómo el diseño y construcción de un detector de alarma inteligente peatonal para evitar accidentes en el tránsito vehicular, beneficiará a los peatones y conductores?

1.1.2 Problemas Específicos

1.1 ¿De qué manera la falta de un detector de alarma inteligente peatonal afecta en el tránsito vehicular?

1.2 ¿De qué manera la falta de un detector de alarma inteligente peatonal concientiza tanto al peatón como al conductor?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

- 1.0 Diseñar y construir un detector de alarma inteligente peatonal para evitar accidentes en el tránsito vehicular, en el IESTPFFAA.

1.2.2 Objetivos Específicos

- 1.1 Diseñar el detector de alarma inteligente peatonal para evitar accidentes en el tránsito vehicular.
- 1.2 Construir el detector de alarma inteligente peatonal para evitar accidentes en el tránsito vehicular.
- 1.3 Instalar el arduino y las luces LED inteligentes en el chasis de vehículo con sus sistemas eléctricos-electrónicos.
- 1.4 Verificar el funcionamiento del detector de alarma inteligente peatonal para evitar accidentes en el tránsito vehicular.

1.3 Justificación

Los accidentes de tránsito han ido en aumento, día a día se dan muchísimos atropellos a peatones. La deficiente semaforización no permite la seguridad de los peatones. Este proyecto de luces peatonales inteligentes permitirá la seguridad del peatón como de los conductores.

Teniendo en cuenta la visión del IESTPFFAA sobre la innovación, se diseñó este modelo para que los futuros egresados tengan la iniciativa de seguir mejorando con ideas nuevas. Este proyecto ha sido creado con la finalidad de disminuir los accidentes de tránsito a través del detector de alarma inteligente peatonal implementado en el vehículo, esto beneficiará a la población en general.

El desarrollo de este prototipo fue con la idea de evitar colisiones y accidentes de tránsito los cuales se incrementan cada año en nuestro país el índice que se genera debido al descuido acción e inacción de los choferes a cargo de este trabajo es agobiante pues solo en nuestra capital se registran 1500 a 1800 accidentes mensuales de tránsito y todos debido al descuido de peatones y choferes crear sistemas inteligentes que resuelvan el problema es urgente y vital ya que a través de él podrán salvar vidas y mejorar nuestro parque automotor.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 Estado de arte

Para el presente trabajo de investigación realice la búsqueda de información en relación con el trabajo que propongo. Por tal motivo líneas abajo explico el resultado de la búsqueda de información documentada, en mi afán de encontrar alguna fuente documental que me ayude a mejorar el trabajo emprendido. Encontré similitud en algunos trabajos nacionales e internacionales que a continuación se señala.

Antecedentes Internacionales

Efrén (2015), en su proyecto “Diseño de una red de comunicación vehicular inteligente, integrando la tecnología Ad-Hoc con LT, para la movilidad en la zona urbana”, concluyeron que la infraestructura terrestre, la situación climatológica, la irregularidad de las carreteras, Es un factor que incide directamente en el tráfico urbano de alguna forma, es por ello que la red ad-hoc es una red conformada con terminales fijos y móviles, estas redes no dependen de una infraestructura preexistente ya que se le puede desarrollar en un entorno inalámbrico. Por lo tanto, para mejorar la calidad del tiempo de traslado de un lugar a otro, también brinda seguridad y comodidad para su traslado.

Daniela (2017), en su proyecto “Diseño y construcción de un prototipo robótico de un automóvil para transporte personal y económico con la tecnología arduino”, determinaron que, a través de sensores, placas arduino, motores y una codificación estructurada; el sistema de transporte será más eficiente y seguro; se puede evitar errores humanos. Implica el uso de arduino, el master, trabaja en conjunto con los sensores, para recolectar la información obtenida por los sensores para enviarla al arduino slave, el cual se encargara de que el motor del auto realice las operaciones requeridas, dependiendo de la información que recolecte.

Mauricio (2018), en su proyecto “Diseño, construcción e implementación de un sistema de reconocimiento de objetos en carretera durante la conducción, bajo condiciones adversas, en un vehículo”, detalla que al momento de conducir un vehículo en condiciones adversas como lluvia, neblina, etc. El sistema utiliza un módulo de control electrónico que recibe señales de un sensor laser de largo alcance ubicado en la parte delantera del vehículo.

El módulo procesa la información recibida para ser mostrada en una pantalla LCD, que está ubicada en una posición visible para el conductor.

Segura (2019), en su proyecto “Diseño y construcción de un sistema electrónico para personas no videntes como ayuda para el cruce de las calles urbanas basado en el procesamiento de imágenes”, concluyó que el incremento del parque automotor es un problema muy preocupante, este proyecto ayudará en detectar obstáculos y notificara a los usuarios a través del sonidos acústicos de la localización de los mismos, tanto en la distancia como en dirección, es decir la distancia que existe entre el usuario y el objeto además en qué dirección está el objeto, resulta que con la ayuda de equipos acústicos, los usuarios se sienten más seguros cuando circulan por la calle.

Antecedente Nacional

Dávila (2019), en su proyecto “Diseño de un prototipo electrónico utilizando sensores acelerómetro y giroscopio para optimizar el control de velocidad y estabilidad dinámica de un vehículo”, determina que el sensor ESC evaluará las maniobras del conductor como elemento de seguridad encargándose de la corrección e inestabilidad en su trayectoria, la tarjeta arduino captará la señal de los sensores inerciales, para estimar la predicción y corrección del sistema, realizando de esta manera no planificado La operación de tracción o frenado detendrá o estabilizará el vehículo frenando dinámicamente las 4 ruedas.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Arduino:

Arduino es hardware y software libre; es decir, que puede descargarse gratuitamente de la web y utilizarse para el desarrollo de cualquier tipo de proyecto sin adquirir ninguna licencia porque su código fuente es público para todo el mundo. (Acaymo, 2015).

Para el presente proyecto se ha recurrido al uso del programa Arduino popular software para el diseño de circuitos electrónicos que se manifiestan en el manejo de diferentes componentes electro electrónicos como LED, servo motores, sensores, actuadores etc.

2.2.1.1 Tipos y especificaciones:

Arduino uno

La placa tiene 14 pines digitales, 6 pines analógicos programables con el arduino a través de un cable USB. Puede ser alimentado por el cable USB o por una batería externa de 9 voltios, aunque acepta voltajes entre 7 y 20 voltios (Coursehero.com, 2020)

Arduino Atmega

La placa con el microcontrolador más potente de la familia Arduino. Con 54 pines digitales que funcionan como entrada y salida; 16 entradas analógicas, un cristal oscilador de 16 MHz, una conexión USB, un botón de reinicio y una entrada para la alimentación de la placa. Arduino Atmega es la placa que se utiliza cuando Arduino UNO no llega a cubrir las necesidades de un proyecto.

2.2.1.2 Para qué sirven:

Arduino es una placa electrónica de hardware libre que utiliza un microcontrolador reprogramable con una serie de pines que permiten establecer conexiones entre el controlador y los diferentes sensores, es decir el cerebro de algún circuito o maquinaria. En un circuito se suele utilizar como fuente de alimentación y “puente” entre los diferentes componentes para lograr que interactúen entre ellos (Torrente, 2013, p.64).

Por lo expuesto se afirma que el arduino es una placa microcontroladora que uno mismo lo puede programar, cumpliendo su función cuando un sensor manda la señal al arduino, también tiene la función de soltar voltaje negativo al relé y a la vez también hacia otros componentes. Cumple diversas funciones según como lo programen al arduino. Sin lugar a duda es un componente que es muy útil en la electrónica para un automóvil, ya que cumple varias funciones a las vez, y todo eso en un solo componente.

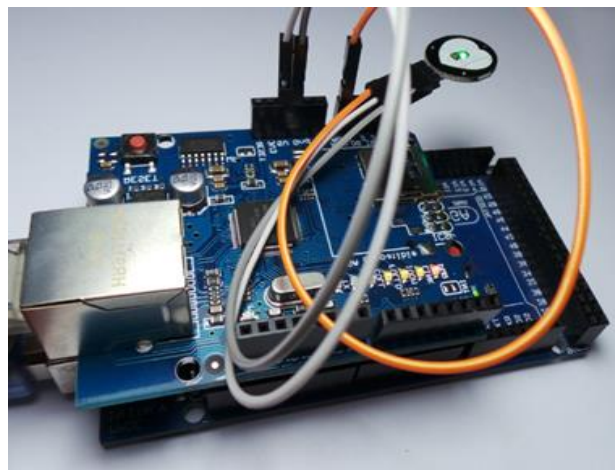


Figura N° 1. Arduino
Fuente: (OPITEC)

2.2.2 Sensor Ultrasónico

Los sensores ultrasónicos son interruptores electrónicos que trabajan sin contacto. La parte emisor a genera pulsos de sonidos muy fuertes dentro del rango del ultrasonido. Hay sensores ultrasónicos unidireccionales pero la mayoría son bidireccionales.

2.2.2.1 Aplicaciones y rendimiento

El ultrasonido se puede utilizar para medir la velocidad y la dirección del viento (anemómetro), el nivel de fluido del tanque o canal y la velocidad a través del aire o el agua.

Los sistemas suelen utilizar un transductor que genera ondas sonoras en el rango ultrasónico, por encima de 18 kHz, convirtiendo la energía eléctrica en sonido, luego, al recibir el eco, convierte las ondas sonoras en energía eléctrica que se puede medir y visualizar.

El ultrasonido también se puede utilizar para realizar mediciones de distancia punto a punto transmitiendo y recibiendo ráfagas discretas de ultrasonido entre transductores (R. Bilbao, 2016, p.1).

En conclusión los sensores ultrasónicos miden la distancia mediante el uso de las ondas ultrasónicas, también podemos decir que tiene dos cabezales un emisor y un receptor, el emisor lanza la señal una vez que choca al objeto, retorna y el receptor lo detecta y este manda una señal al arduino, todo ese trayecto que recibe información sucede en milésimas de segundos. También se puede utilizar para realizar algunas mediciones de distancia recibiendo señales de ultrasonido.

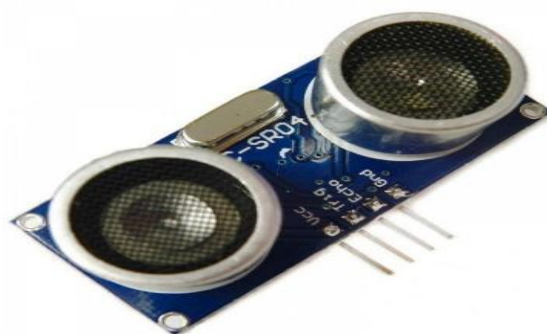


Figura N° 2. Sensor ultrasónico
Fuente: (La electrónica)

2.2.3 RESISTENCIA

Es la oposición al paso de los electrones que ofrece todo elemento conductor, y se mide con el ohm, para el cual se emplea el símbolo Ω . El símbolo para la resistencia en circuitos se muestra en la figura 3.1 con la abreviatura gráfica para resistencia (R)

2.2.3.1 Potencia que disipa una resistencia

Una resistencia disipa en calor una cantidad de potencia cuadráticamente proporcional a la intensidad que la atraviesa y a la caída de tensión que aparece en sus bornes.

Comúnmente, la potencia disipada por una resistencia, así como la potencia disipada por cualquier otro dispositivo resistivo, se puede hallar mediante: $P=V.I$ (Boylestad, 2004, p.59).

Una resistencia emana en calor una cierta cantidad de potencia a la intensidad que la atraviesa y a la caída de tensión que aparece en sus bornes.

Por lo general, la potencia emana por una resistencia, así como la potencia emana por cualquier otro dispositivo.



Figura N° 3. Símbolos de la resistencia eléctrica en un circuito.
Fuente: (Electromundo)

2.2.4 RELÉ

Los relés se emplean en la fabricación de vehículos para conectar corrientes muy elevadas. Por ejemplo, la unidad de control del motor se acciona por medio de un relé. Debido a que los relés son especialmente robustos e insensibles a las interferencias, pueden montarse cerca de consumidores eléctricos. Para conectarse sólo necesitan unas mínimas corrientes de control para poder funcionar con secciones de cable muy pequeñas. La función de conmutador/amplificador del relé se lleva a cabo gracias a la moderna electrónica, aunque a veces de manera muy laboriosa y sujeta a fallos. Otra ventaja del relé es que puede sustituirse de manera rápida y sencilla (Hella.com, 2020).

2.2.4.1 Estructura y funcionamiento

El electroimán hace girar la armadura verticalmente al ser alimentada, cambiando el estado de los contactos: contactos NA o NC (normal abierto o normal cerrado). Si la bobina del relé se energiza, el contacto NA se cerrará, mientras que el contacto NC se abrirá. (Si se le aplica un voltaje a la bobina se genera un campo electro-magnético, que provoca que los contactos cambien su estado). Al aplicarse un voltaje a la bobina de hecho se genera electro magnético al cambia de contacto de abierto a cerrado.

2.2.4.2 Ventajas del uso de relés

La gran ventaja de los relés electromagnéticos es la completa separación eléctrica entre la corriente de accionamiento, la que circula por la bobina del electroimán, y los circuitos controlados por los contactos, lo que hace que se puedan manejar altos voltajes, diferencias de potencial o elevadas potencias con pequeñas tensiones de control. (Rudolf, 1984, p.25).

En concreto el relé es como un interruptor eléctrico que permite el paso de la corriente eléctrica cuando está cerrado e interrumpirla cuando está abierto, pero que es accionado eléctricamente, no manualmente, también cumple la función de controlar un dispositivo a una cierta distancia por medio de señales. El relé tiene dos contactos el normalmente abierto (NA) y el normalmente cerrado (NC).



Figura 4: Relé
Fuente: (Mundo del motor)

2.2.5 DIODO

El diodo es un componente electrónico con dos extremos de conexión (o “terminales”) que permite el paso libre de la corriente eléctrica solamente en un sentido, bloqueándolo si la corriente fluye en el sentido contrario. Este hecho hace que el diodo tenga dos posiciones posibles: a favor de la corriente (llamada “polarización directa”) o en contra (“polarización inversa”) (Torrente, 2013, p.35).

Los diodos tienen una polaridad determinada por un ánodo (terminal positivo) y un cátodo (terminal negativo). La mayoría de los diodos permiten que la corriente fluya solo cuando se aplica tensión al ánodo positivo. En este gráfico se muestran varias Configuraciones de los diodos.

Cuando un diodo permite un flujo de corriente, tiene polarización directa. Cuando un diodo tiene polarización inversa, actúa como un aislante y no permite que fluya la corriente. La flecha del símbolo del diodo apunta en sentido opuesto al sentido del flujo de electrones. Razón: los ingenieros concibieron que el símbolo y sus esquemas muestran la corriente que fluye desde el lado positivo (+) de la fuente de voltaje hacia el lado negativo (-). Es la misma convención que se utiliza para los símbolos de semiconductores que incluyen flechas; la flecha apunta en la dirección permitida del flujo "convencional" y contra la dirección permitida del flujo de electrones.

Se asignan capacidades de corriente a los diodos. Si se supera la capacidad y el diodo falla, puede producirse un cortocircuito y a) permitir que la corriente fluya en ambos sentidos o b) interrumpir el flujo de corriente en los dos sentidos (Fluke, 2020).

En conclusión un diodo es un componente electrónico que permite el paso de la corriente electrónica en un solo sentido opuesto, no solo el diodo sirve para la circulación de corriente eléctrica sino que este la controla y resiste.



Figura N° 5. Diodo
Fuente: (Hi Fi Electronica)

2.2.6 Transistor

Un transistor es un dispositivo electrónico que restringe o permite el flujo de corriente eléctrica entre dos contactos según la presencia o ausencia de corriente en un tercero. Puede entenderse como una resistencia variable entre dos puntos, cuyo valor es controlado mediante la aplicación de una determinada corriente sobre un tercer punto. Los transistores se suelen utilizar como amplificadores de corriente, ya que con una pequeña corriente recibida a través de su terminal de control permiten la circulación de una intensidad muy grande (proporcional a aquella, hasta un máximo) entre sus dos terminales de salida (Torrente, 2013, p.41).

2.2.6.1 ¿Cómo funciona un transistor?

El transistor funciona sobre un flujo de corriente, operando como amplificadores (Recibe señales débiles y genera señales fuertes) o como interruptor (recibiendo una señal y cortándole el paso) de la misma. Depende de las tres posiciones ocupe un transistor en un determinado momento.

2.2.6.2 Tipos de transistores

Existen diversos tipos de transistores:

- Transistor de contacto puntual.
- Transistor de unión bipolar.
- Transistor de efecto de campo.
- Fototransistores (Cardona, Mendoza, 2015).

2.2.6.3 Circuitos integrados

Los circuitos integrados son mejor conocidos como chips o microchips, y son estructuras pequeñas de silicio u otros semiconductores, en un encapsulado plástico de cerámica, que solemos hallar en los paneles electrónicos de artefactos diversos (computadores, calculadoras, televisores, etc.) (Torrente, 2013, p.40).

De acuerdo a la definición dada el transistor tiene dos funciones, el primero es dejar pasar las cortas señales eléctricas a partir de una pequeña señal de mando, comportándose como un interruptor abre o cierra para cortar o dejar pasar la corriente por el circuito y el segundo es de funcionar como elemento amplificador de señales, le llega una señal pequeña que se convierte en uno grande.

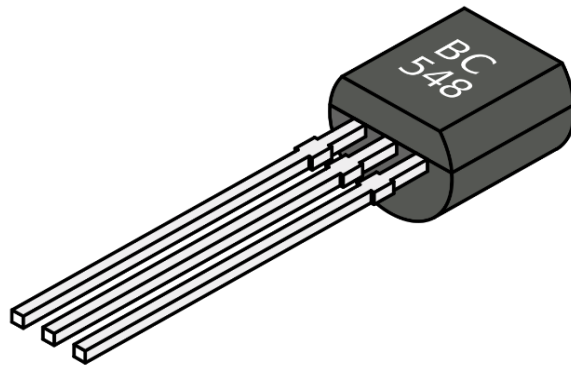


Figura N° 6. Transistor
Fuente: (Kit Electrónica)

2.2.7 Ley de OHM

Para la realización de trabajo se aplica la ley de OHM que es empleado tanto en corriente alterna (CA) y corriente directa o continua (C.A).

Dónde:

V: diferencia de potencial o voltaje aplicado a la resistencia, Voltios

I: corriente que atraviesa la resistencia, Amperios

R: resistencia, Ohmios

$$V=I.R$$

Por lo tanto, sobre la ley de ohm y su descubridor, dicha fórmula aplica a todos los circuitos eléctricos ya sea corriente continua o corrientes alterna. Dicha ley de ohm calcula la cantidad de corriente que fluye por un circuito formado por resistencias puras es directamente proporcional a la fuerza electromotriz aplicada al circuito, e inversamente proporcional a la resistencia total del circuito, donde “I” es Amperios, “V” es voltios y “R” es Ohmios.

CAPÍTULO III
DESARROLLO DEL TRABAJO

3.1 Finalidad

La finalidad de este proyecto es la de recrear a través de un prototipo la aplicación de un sistema autónomo capaz de evitar colisiones en cualquier momento y a través de sus sensores los cuales podrían ser mejorados y puestos en una plataforma capaz de comunicarse con el entorno.

La utilización de plataformas ubicables a través de software podrá ser real siempre y cuando los sistemas sensoriales y los sistemas de ubicación por GPS puedan detectar al móvil para su mejor desempeño y conductividad.

3.2 Propósito

Tiene como propósito de concientizar a las personas el uso correcto de las líneas peatonales, cabe resaltar que muchas de las personas ya sean peatones o conductores, tienen poca educación vial. Si estas no son usadas adecuadamente podrían traer accidentes fatales. Será un aporte hacia una labor social, ya que nos encontramos dentro de una sociedad que en gran porcentaje no respeta los cruces peatonales y también contamos con lugares no asfaltados donde no es posible llevar a la práctica la educación vial debido a que estos lugares no cuentan señalizaciones, bajo esta premisa es que elaboré el proyecto de llevar algo tan básico como lo son las luces peatonales, ya que el sistema permite estar en constante funcionamiento.

3.3 Componentes

El integrante de este trabajo, estudiante de la carrera de Mecánica Automotriz del instituto de Educación Superior Tecnológico “De las Fuerzas Armadas” decidí diseñar y construir un prototipo con el fin de reducir el índice de accidentes fatales, ya sea por imprudencia del conductor o imprudencia del peatón, tal vez pueda ser mejorado por otros estudiantes de la carrera profesional.

- Chasis de juguete: Es la estructura de mi proyecto, colocando e instalando todos los componentes.
- Arduino: Es una placa microcontroladora que uno mismo lo puede programar, cumpliendo diversas funciones.
- Sensor Ultrasonido: La función de este sensor es de medir la distancia mediante el uso de las ondas de sonidos de alta frecuencia para así poder detectar la distancia de un objeto o persona.
- Resistencia: Su función es la oposición que reciben los electrones al desplazarse en algún material, para que no llegue mucha corriente a los focos leds y alarma.
- Relé: Es como un interruptor eléctrico que permite el paso de la corriente eléctrica cuando está cerrado e interrumpirla cuando está abierto, pero que es accionado eléctricamente, no manualmente.
- Diodo: Su función es que la corriente fluya en un solo sentido, esto quiero decir que permite que la corriente vaya en una sola dirección.
- Transistor: Su función es regular el flujo de corriente o de tensión, actuando como un interruptor - amplificador para señales electrónicas.
- Motores de 48 rpm: Su función es hacer girar a las ruedas y en el caso de captar algo el sensor, deje de funcionar.

3.4 Actividades:

ETAPA 1: Diseño del prototipo

Para la construcción del proyecto, tuve algunas consideraciones básicas

Que son las siguientes:

- Se elaboró una serie de preguntas a peatones y a los conductores, al final se llegó a una idea.
- Plasmar la idea del proyecto en un dibujo a mano alzada.
- Seguro que cumpliría con mi expectativa, aprobé el diseño.
- Transportar el diseño a mano alzada del proyecto a una computadora.



Figura N° 7. Encuesta realizada a peatones

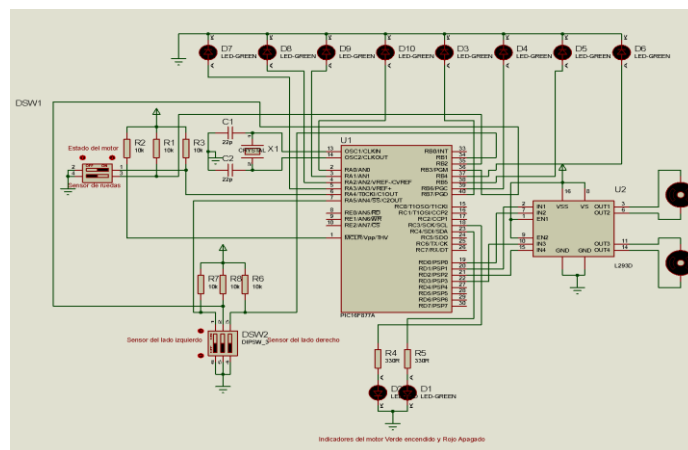


Figura N° 8. Plano del proyecto a computadora

ETAPA 2: Cálculo y compra de materiales y demás componentes.

- Calcular la cantidad de materiales que será necesario para la construcción del prototipo.
- Se adquirió el arduino para la adaptación del chasis.
- Se realizó la adquisición de componentes que complementaron la electrónica del proyecto.
- Compra de la fuente de alimentación (pilas) que suministrará de corriente eléctrica a los diferentes componentes.
- Realice la adquisición de 4 motores de 48 rpm, para el movimiento de las llantas.

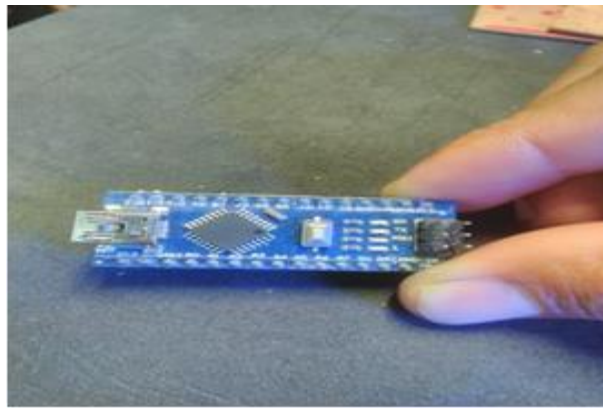


Figura N° 9. Arduino Atmega para controlar el sistema



Figura N°10. Fuente de energía para el voltaje

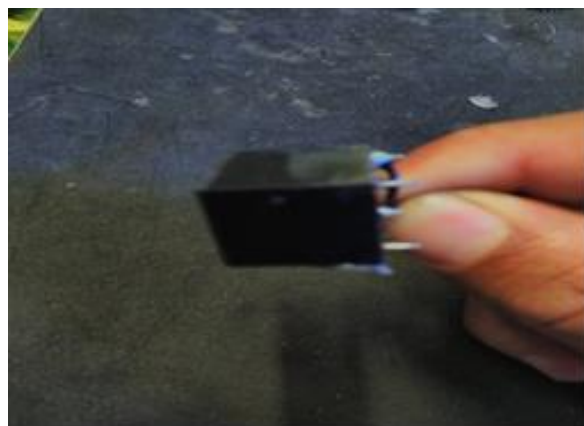


Figura N° 11. Relés, interruptor

- Adquisición de accesorios eléctricos y electrónicos como cable para programar arduino, relés, interruptor, estaño, cautín, pasta para soldar.
- Adquisición de equipos de protección personal (EPP).
- Adquisición de sensor ultrasónico que complementa al proyecto.
- Adquisición de herramientas como pela-cables, multitester, cinta aislante.

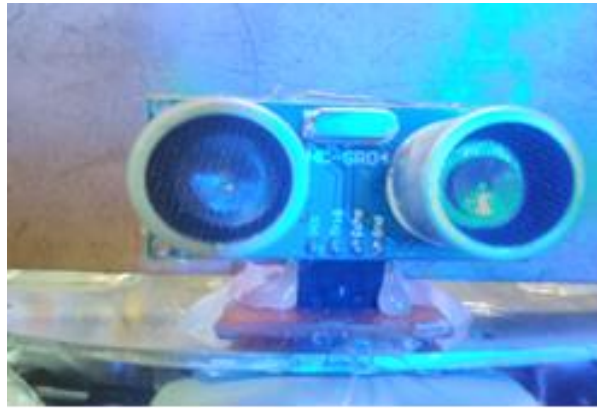


Figura N° 12. Sensor ultrasónico, capta un objeto y lo lleva al arduino



Figura N| 13. Accesorios como silicona cotter y otros

ETAPA 3: Proceso de construcción del prototipo

- Desarmar un carro de juguete, quedándose solo con la estructura.
- Dibujar el circuito en la placa de cobre.
- Quemar la tarjeta en ácido, una vez quemado la tarjeta, limpiar la tarjeta con agua.
- Colocar los componentes en la tarjeta.



Figura N° 14. Estructura de carro de juguete usado como modulo



Figura N° 15. Dibujar los circuitos en la tarjeta para que enciendan las luces LED

- Adaptación de la tarjeta de control arduino directamente al transistor, con el empleo de un alicate pela-cables se realiza la conexión, el arduino se alimenta de 9 voltios.
- Instalación del relé de 6voltios, el cual a su vez dejará pasar la energía que está enviando las pilas al motor.

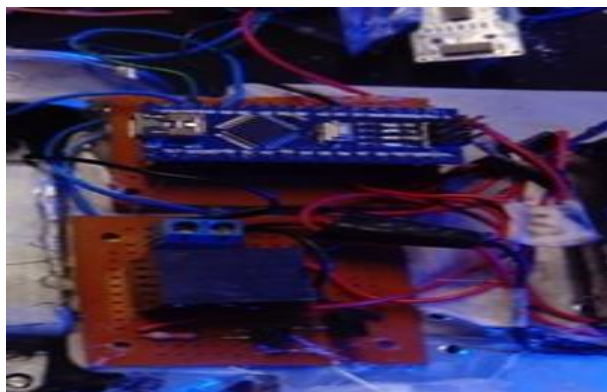


Figura N° 16. Conexión del arduino, micro controlador detener las ruedas, encender las luces y hacer sonar alarmas

- Instalación del sensor ultrasonido, deberá conectarse uniendo los cables entre las salidas de dicho sensor.
- Instalación del relé que a su vez dejará pasar voltaje a los focos leds y a la bocina que se activará cuando el sensor detecte presencia de algún peatón.
- El sensor ultrasonido deberá detectar la señal, enviarla al arduino a través de un cable flexible la tarjeta a su vez utilizará el programa para poder generar un voltaje de 9v para que a su vez dispare el relé.

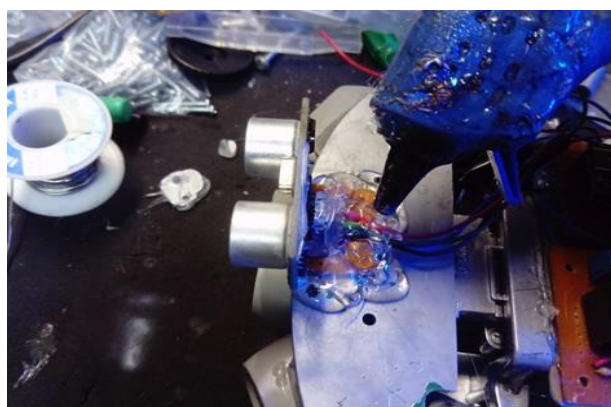


Figura N° 17. Instalación del sensor ultrasónico

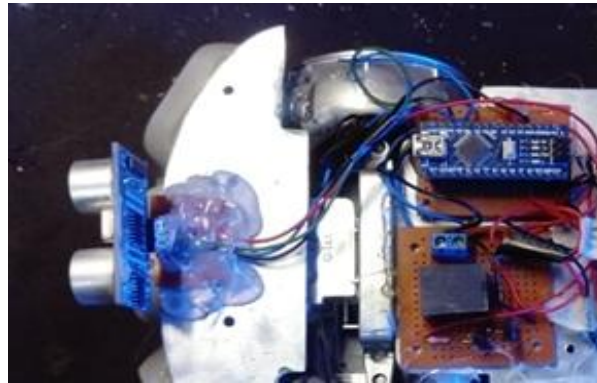


Figura N° 18. Conexión del sensor al arduino, va recibir toda información del sensor

- Adaptación en paralelo para activar los leds 6voltios, empleo del multítester digital, para verificar su funcionamiento.
- Instalación correcta de los leds para la conexión en paralelo.
- Instalación de cables y aplicación de soldadura con estaño.
- Instalación de la alarma que también será conectada en paralelo con las luces.
- Instalación de cables en la misma salida del relé para que lleven la energía en paralelo.
- Instalación y adaptación de los 4 motores de 48 rpm a las llantas, para su desplazamiento.

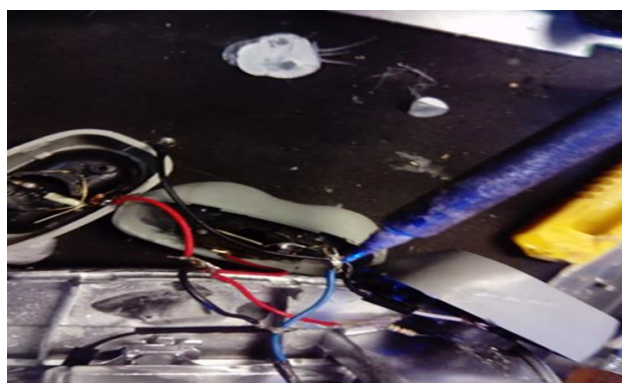


Figura N° 19. Instalación de los focos LEDS en paralelo

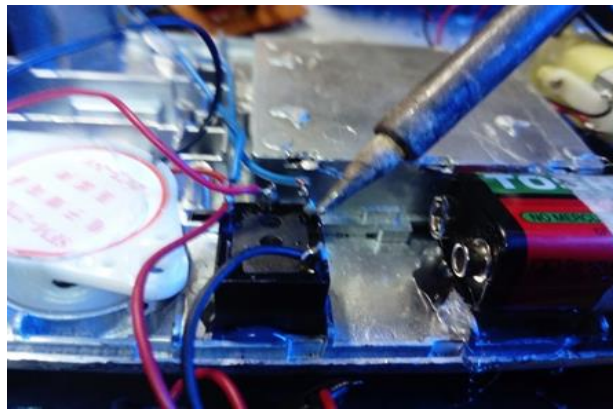


Figura N° 20. Instalación de la alarma conectada en paralelo

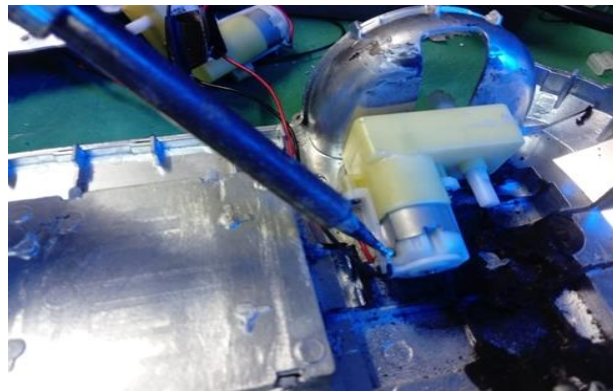


Figura N° 21. Instalación de los motores de 48 rpm.

ETAPA 4: Pruebas y Resultados del proyecto.

- Comprobación del sensor ultrasonido,
- Comprobación de los focos leds.
- Comprobación de la alarma y demás componentes.
- Revisión general del proyecto, que todo esté conforme y en orden.



Figura N° 22. Prueba de encendido de los focos LEDS.

Tabla N° 1: **Materiales para la construcción del proyecto.**

Cantidad	Material	Medida
1	Chasis de carro	12 x 6"
4	Llantas	2"X 2".
1	Porta-pilas	5" X 2½"

Tabla N° 2: **Herramientas utilizadas para el proyecto.**

N	Herramienta	Cantidad
1	Pelacables	1
2	Cúter	1
3	Destornillador estrella	1

Tabla N° 3: Materiales fungibles

N	Materiales	Cantidad
1	Cinta aislante 3M	1
2	Varilla de silicona	1
3	Estaño	1
4	Pasta para soldar	1

Tabla N° 4: Equipos que se emplea para el diagnóstico.

Denominación	Equipo/Instrumento
Multitester	Equipo

Tabla N°5: Componentes eléctricos y electrónicos instalados en el proyecto

Cantidad	Componentes eléctricos y electrónicos	Medida
1	Sensor ultrasonido	2" x 1"
1	Arduino	2" x 1"
1	Interruptor unipolar	unip. 1"
2	Relés	6 voltios
8	Pilas AA	2" x ½ "
6	Resistencia	6 voltios
1	Transistor	6 voltios
1	Diodo	6 voltios
1	Cable flexible	3 mts.
4	Motores	48 rpm
2	Tarjetas perforadas	2" x 2"

3.5 Limitaciones

- No elaborar el informe mientras estaba estudiando en el Instituto, por dedicarme al estudio y al trabajo.
- La falta de asesoría para la ejecución del perfil del trabajo, así como la elaboración del informe final, debido al Estado de Emergencia por la Covid 19.
- Encontrarme solo en la realización del proyecto.
- Dificultades para seguir avanzando con los documentos del informe a consecuencia de la pandemia.
- La falta de tiempo y espacio donde trabajo, para realizar mi proyecto, ya que debía cumplir una jornada laboral.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

RESULTADOS

La ejecución de mi trabajo de aplicación profesional de “Diseño y Construcción de undetector de alarma inteligente peatonal para evitar accidentes en el tránsito vehicular, en el IESTPFFAA” ha sido culminada exitosamente cumpliendo mí propia expectativa inicial, los docentes, estudiantes y todos están satisfechos mostrando su conformidad.

El móvil si va a una velocidad prudente o imprudente tendrá la capacidad de detectar a una persona a una distancia pre-determinada por el sensor.

El móvil así como su estructura deberán estar sujetos a cambios según el modelo al que se instale.

El sistema electrónico así como la programación que determina la distancia a la que capta el objeto podrán ser variadas a voluntad y podrán ser aplicadas según el modelo de auto o según el ambiente en el que se desenvuelva.

El diseño está sujeto a cambios y estos los podrá determinar los futuros estudiantes del IESTPFF.AA sobre los sistemas electrónicos, se podrán agregar más sensores que cumplan funciones diferentes y con condiciones variadas, todo depende de la necesidad del usuario.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- a) Se construyo y diseño de un detector de alarma inteligente peatonal para evitar accidentes en el transito vehicular, en el IESTPPFFAA.
- b) Su fácil adaptación e instalación a cualquier modelo de vehículo, su producción en grandes cantidades serán rentables para la empresa productora.
- c) También algo de suma importancia, la reducción de la tasa de mortalidad a causa que genera los accidentes de tránsito.
- d) La implementación de este diseño en los vehículos, vincularan al conductor y al peatón en el sentido que tendrán una buena comunicación.
- e) Sirva de aporte a futuros desarrollos de este programa académico, con la finalidad que contribuya para aquellos que formamos los profesionales de esta carrera.

RECOMENDACIONES

- a) Se debe tener en cuenta un nuevo reglamento con cambios determinados que contemplen estos cambios, será necesario para que el proyecto sea viable y se pueda desarrollar.
- b) También se recomienda un manual nuevo de educación vial para que los usuarios así como los peatones deberán tener en cuenta ya que se han realizado algunos cambios significativos en este móvil de última generación.
- c) Se recomienda desarrollar el prototipo y probarlo en ambientes controlados, se estima que el sensor funciona mejor cuando trabaja con capuchas que controlen la interferencia de luz.
- d) Con respecto a la instalación del sistema, los encargados tendrán que llevar un curso de la función y los componentes del sistema, puesto que este sistema integra electrónica con programación y sensores que son muy sensibles a daños, también un estudio de carrocería para que el vehículo sufra cambios que no sean notorios para el propietario.
- e) La prestación de las garantías que se elabore para el proyecto o el producto deberán ser elaborados y estudiado por la empresa permitiéndole controlar la calidad del sistema.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

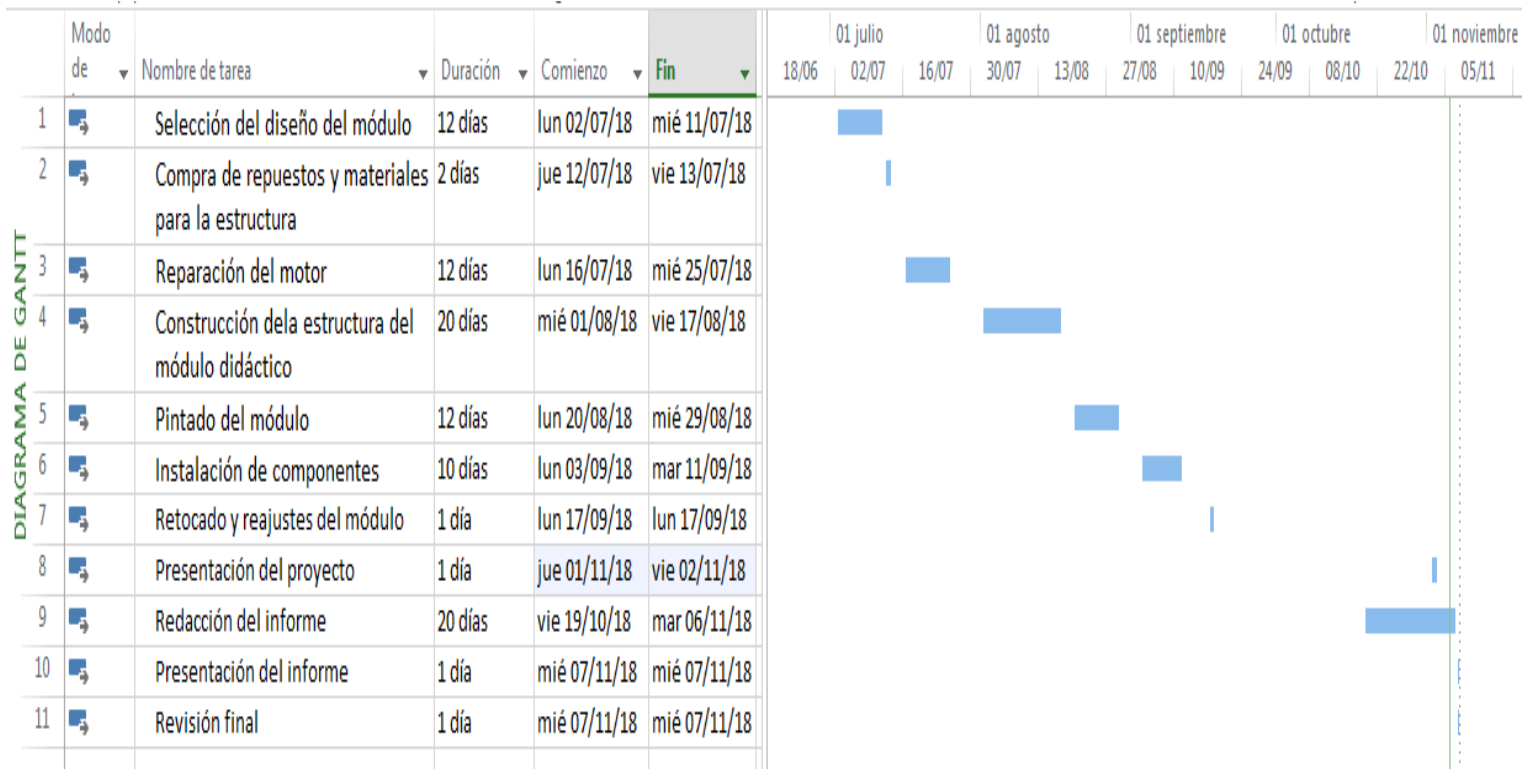
- Arcayma, A. (2020) Encender y apagar un LED con Arduino y Visual Studio 2015. Electrónica Pc. <https://es.slideshare.net/Metaconta2/apagar-y-encender-led-con-arduino-y-visual-studio-2015>
- Aucancela Palaguachi, D. A. (2015). Diseño de una red de comunicación vehicular Inteligente, integrando la tecnología AD-HOC con LTE, para la modalidad en la zona urbana de la ciudad de Cuenca. [Tesis de Licenciatura, Universidad Politécnica Salesiana] Repositorio de la Universidad Politécnica Salesiana. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/8962>
- Cartuche Minga S. & Silva Vidal, M. (2015). Diseño, construcción e implementación de un sistema de reconocimiento de objetos en carretera durante la conducción, bajo condiciones adversas, en un vehículo. [Tesis de Licenciatura, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo] Repositorio de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/4410>
- Dávila Miranda, J. R. (2019). Diseño de un prototipo electrónico utilizando sensores acelerómetro y giroscopio para optimizar el control de velocidad y estabilidad dinámica de un vehículo. [Tesis de Licenciatura, Universidad Tecnológica del Perú] Repositorio de la Universidad Tecnológica del Perú. http://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/UTP/1993/1/Jeorge%20Davila_Trabajo%20de%20Investigacion_Bachiller_2019.pdf
- Segura Medrano, O. D. (2019). Diseño y construcción de un sistema electrónico para personas no videntes como ayuda para el cruce de las calles urbanas basado en el procesamiento de imágenes. [Tesis de Licenciatura, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo] Repositorio Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/13508>
- Torrente, O. (2013) ARDUINO Curso práctico de formación. México. Grupo editorial Alfaomega

APÉNDICE

Apéndice A

Cronograma de Actividades

Realizar el cronograma según grafico de Gantt



Apéndice B

Cronograma de Presupuesto

N°	DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO/UN.	PRECIO
01	CHASIS DE CARRO	1	S/ 60.00	S/ 60.00
02	ARDUINO	1	S/ 35.00	S/ 35.00
03	SENSOR ULTRASONIDO	1	S/ 15.00	S/ 15.00
04	MOTORES DE 48 rpm	4	S/ 15.00	S/ 60.00
05	TARJETA PERFORADA	2	S/ 5.00	S/ 5.00
06	RESISTENCIA 630	6	S/ 0.20	S/ 1.20
07	RELÉ 6V	2	S/ 4.00	S/ 8.00
08	ESPADINES HEMBRA	4	S/ 2.00	S/ 8.00
09	LLANTAS	4	S/ 8.00	S/ 24.00
10	PORTA-PILAS	1	S/ 4.00	S/ 4.00
11	LUMINARES (LED)	3	S/ 5.00	S/ 15.00
12	CABLE PARA PROGRAMAR ARDUINO	1	S/ 8.00	S/ 8.00
13	INTERRUPTOR UNIPOLAR	1	S/ 2.00	S/ 2.00
14	VARILLAS DE SILICONA	1 varilla	S/ 5.00	S/ 5.00
15	MOLEX	2	S/ 2.00	S/ 4.00
16	RESISTENCIA 330	1	S/ 1.00	S/ 1.00
17	CINTA AISLANTE	1	S/ 3.50	S/ 3.50
18	CABLE FLEXIBLE	7m	S/ 4.00	S/ 4.00
19	PILAS AA	8	S/ 1.50	S/ 12.00
	OTROS		S/ 8.00	S/ 8.00
	TOTAL			S/ 282.70