



## **PERFIL DE PLAN DE PROYECTO INVESTIGACIÓN**

**Quito – Ecuador, marzo del 2020**



**INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO “CENTRAL TÉCNICO”**

**CARRERA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ  
CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN AL SERVICIO DE LA SOCIEDAD**

Av. Isaac Albéniz E4-15 y El Morlán,  
Sector El Inca – Quito / Ecuador

## **PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.**

### **Tema de Proyecto de Investigación:**

Estudio de los parámetros de funcionamiento del sistema CAN BUS de alta y de baja velocidad de un vehículo híbrido Audi Q5.

### **Apellidos y nombres de los estudiantes:**

Aguirre Ibadango Pablo Andrés

Ayala Serrano Alexis Patricio

### **Carrera:**

Mecánica Automotriz

### **Fecha de presentación:**

Quito, 27 de marzo del 2020

---

Ing. William Guaña

## **1.- Tema de Investigación**

Estudio de los parámetros de funcionamiento del sistema CAN BUS de alta y de baja velocidad de un vehículo híbrido Audi Q5

## **2.- Problema de Investigación**

Las nuevas tecnologías que se implementan en los vehículos en la actualidad, tienen como objetivo la reducción de gases contaminantes y mejorar el rendimiento en potencia, par motor y sobre todo aumentar el estado de confort de los pasajeros. La implementación de un sistema de control electrónico de alta fiabilidad, sustituye y mejora a los sistemas convencionales, que estuvieron presentes durante muchos años. Al utilizar un sistema de gestión electrónico moderno y comprender como se procesa la información entre computadoras dentro del vehículo, es de suma importancia investigar cuáles son los parámetros de trabajo que permitan diagnosticar el correcto funcionamiento del mismo.

La incorrecta interpretación de los datos de la red CAN BUS , y el desconocimiento sobre los sistemas de comunicación en vehículos híbridos donde la velocidad de información es vital para el correcto funcionamiento del mismo, son causados principalmente por la falta de capacitación que poseen los técnicos automotrices, y a su vez, la poca información que existe en manuales de taller y documentos digitales, hace que los técnicos puedan fallar en el diagnóstico electrónico , provocando el retraso en la productividad de un taller mecánico.

Por eso es necesario realizar una investigación que permita comparar los distintos estados de marcha, los parámetros de información de datos de la red de comunicación que utiliza el vehículo Audi Q5 cuando se encuentra en perfecto estado y cuando se pueda generar alguna anomalía. Con esta investigación se logra obtener una fuente de información y el conocimiento necesario para lograr con éxito cualquier reparación.

## **2.1 Definición y diagnóstico del problema de investigación**

Los países del primer mundo en la actualidad están desarrollando tecnología de los sistemas de red CAN BUS en gran cantidad de vehículos para poner en disposición al público en general.

En Ecuador el parque automotor registra importación de 102.938 vehículos en el año 2019 reconociendo un aumento del 2% en comparación al año anterior (AEADE, 2020, pág. 3).

Para los vehículos híbridos se registran 1.367 automotores importados en el año 2019 reconociendo un descenso del 52% con respecto al año anterior (AEADE, 2020, pág. 6).

Analizando estos factores nos da a conocer la poca demanda de los vehículos híbridos y aumentando la compra de automotores convencionales, esto se da por problemas de conocimiento tanto del conductor como del mecánico sobre la implementación de tecnologías nuevas en estos vehículos.

Los problemas se producen por averías que se dan en los automotores híbridos a causa del mal estado de las vías en el Ecuador e ineficiencia de los talleres automotrices al realizar las reparaciones.

Mientras la geografía del territorio ecuatoriano va creciendo de forma exponencial, la población ocupa esos espacios para generar empleo, producción, etc. Por ello los talleres mecánicos también van a la par.

Pese a este factor la capacidad de realizar los mantenimientos correctos no ayuda por este motivo la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) informa que el 3% de los accidentes de tránsito se producen por desperfectos mecánicos (Granda, 2018, pág. 1).

Hay varias razones por la que los talleres mecánicos no pueden realizar mantenimientos a los vehículos híbridos que tienen tecnología moderna como el sistema de red CAN BUS.

El fabricante es quien da la guía de referencia para el mantenimiento adecuado a través de un manual en talleres y mecánicos autorizados como son los concesionarios, pero no todos acuden, debido al alto costo; las personas van donde su mecánico de confianza, pero no todos tienen el conocimiento necesario o manuales para realizar los mantenimientos de la red CAN BUS en vehículos híbridos. (Granda, 2018, pág. 1)

Debido a todos estos inconvenientes es necesario realizar esta investigación la cual ayudara de guía para las personas que manipulen estos automotores, en este caso el vehículo híbrido Audi Q5.

## **2.2 Preguntas de investigación**

Para guiar la propuesta de investigación se formulan a continuación las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo funcionan los sistemas de comunicación Can Bus de un vehículo híbrido Audi Q 5?

### **Pregunta de diferencia**

2. ¿Cómo trabaja la red CAN BUS de alta y baja velocidad?

### **Pregunta de relación**

3. ¿Cuáles son los parámetros en los que trabaja la red de comunicación de un vehículo híbrido?

### **Pregunta descriptiva de investigación**

4. ¿Como interpretar fallas en el sistema de comunicación Can Bus de alta y baja velocidad en el vehículo híbrido Audi Q5

### **3.- Objetivos De La Investigación**

#### **3.1 Objetivo General**

Realizar el análisis de los parámetros de funcionamiento del sistema CAN BUS de alta y de baja velocidad de un automóvil híbrido Audi Q5 mediante el uso del Scanner Automotriz y osciloscopio, para interpretar posibles averías que se generen en el vehículo.

#### **3.2 Objetivo Específicos**

- Analizar la red de alta y baja velocidad en cada régimen de trabajo del vehículo Audi Q5
- Examinar la información binaria presente en la red CAN BUS del vehículo híbrido Audi Q5
- Elaborar una paper informativo con parámetros reales de funcionamiento para el diagnóstico automotriz.

### **4.- Justificación**

En el Ecuador los talleres automotrices carecen de una información útil y no logran determinar cuáles son los parámetros regulares de funcionamiento de una red de comunicación CAN BUS de alta y baja velocidad en vehículos híbridos de última generación, estos poseen computadoras que procesan la información de manera instantánea, la red multiplexada debe ser capaz de enviar esa información a velocidades actuales de 1 Mbps (transmisión de todos por pulsos elementales transmitidos en cada segundo) a través de todo el vehículo para que las unidades de control puedan tomar control sobre los requerimientos del conductor.

La falta de información técnica que permita ser fuente de consulta en datos reales del funcionamiento en redes de comunicación CAN BUS en vehículos Híbridos, ha llegado a retrasar el diagnóstico y a confundir las posibles fallas que se generan en los

sistemas de comunicación de transmisión de datos. Por este motivo, al disponer de la información técnica permitirá tener mayor conocimiento y orientación al realizar un diagnóstico electrónico.

Es de suma importancia desarrollar una paper de información mediante la utilización de equipos de diagnóstico actuales que permita dar un servicio más rápido y oportuno al cliente, mejorando la productividad de un taller especializado en fallos en sistemas de gestión electrónica.

## **5.- Estado del Arte**

En la Universidad Técnica del Norte en la facultad de Ingeniería Automotriz en el año 2016 de los autores Calderón Vinuesa Carlos Rigoberto, Paredes Játiva Ana Isabel del tema “Construcción de una maqueta funcional con todos los elementos de una red de datos can-bus para el taller de Ingeniería en Mantenimiento Automotriz de la Universidad Técnica del Norte”. Propuso la siguiente conclusión:

- El sistema multiplexado CAN BUS es un método de transferencia de datos organizada permitiendo la comunicación de sus módulos de una manera más rápida y segura en comparación con otros sistemas multiplexados como el VAN y LIN en donde su velocidad de transferencia de datos no supera los 125kb/s mientras que el sistema CAN opera con una velocidad de transmisión de datos es de 1Mb/s siendo de esa manera una respuesta casi instantánea, además de reanudar el mensaje hasta que el módulo receptor confirme la admisión del mensaje se puede ratificar la eficiencia que tiene este sistema.

En la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo de la Facultad de Mecánica en la Escuela de Ingeniería Automotriz en el año 2012 de los autores Sinmaleza Bonilla Ramón Mesías del tema “Construcción de un modelo didáctico para la iluminación del vehículo controlado con sistema CAN BUS, para el laboratorio de la Escuela de Ingeniería Automotriz”. Propuso las siguientes conclusiones:

- Después del estudio realizado se adquirieron nuevos conocimientos del protocolo CAN, se puede destacar que las principales ventajas que representa este sistema es la robustez en la consistencia de datos, la flexibilidad de la configuración, el aislamiento de nodos defectuosos.
- Este proyecto será útil para los estudiantes y docentes de la carrera de Mecánica Automotriz, en las prácticas permitirá (mediante el uso adecuado del modelo didáctico, de los fundamentos teóricos de este trabajo y de las guías de laboratorio) que el estudiante mire desde otro punto de vista el funcionamiento de los sistemas de red CAN BUS.
- Se cumplió con el objetivo inicial que fue recopilar la información necesaria sobre el sistema Can Bus implementado en los vehículos, para de esta manera poder llegar a un conocimiento aún más profundo sobre la correcta manipulación de los diferentes componentes del sistema de Can Bus.

En la Universidad Tecnológica Equinoccial Del Ecuador en la Facultad de Ingeniería Automotriz, en el año 2015 del autor David Santiago Jami Chávez Luis del tema: “Estudio y análisis de operación y comportamiento de las señales multiplexadas del automóvil según la tecnología actual” propuso las siguientes conclusiones:

- La utilización de equipos automotrices tecnológicos como el scanner y el osciloscopio automotriz es de excesiva importancia dado la utilización de varios sistemas eléctricos y electrónicos que posee un vehículo, así como la comunicación que tienen sus computadoras internas por donde se transmite información, las cuales necesitan un apropiado diagnóstico.
- El sistema de diagnóstico a bordo (OBD II) facilita verificar el estado y comportamiento de todos los sistemas del vehículo de una manera fácil, ágil y oportuna, no existe la necesidad de desmontar piezas tampoco la de desconectar componentes eléctricos, solo basta con conectar el scanner o el osciloscopio automotriz y se obtiene un dictamen inmediato.
- Se determinó que existen varios protocolos de comunicación, así como varios pines específicos en el conector OBD II que se los utiliza para cada fabricante se los debe reconocer muy bien para comenzar el respectivo diagnóstico y análisis
- Para corroborar las señales y la evaluación de las mismas se realizaron varias mediciones en distintos vehículos y se comprobó que no existían fallas y que las señales tenían similitud obviamente con pequeñas variaciones principalmente con el valor del voltaje.

En la Universidad Tecnológica de Pereira de Colombia en la Facultad de Tecnología en Mecatrónica Automotriz, en el año 2017 del autor Jorge Andrés Buitrago Barrera del tema: “Estudio del Protocolos de Comunicación serial BUS CAN y la aplicación en la industria de vehículos de transporte BUSSCAR DE COLOMBIA” propuso las siguientes conclusiones:

- CAN es un protocolo de comunicaciones basado en una arquitectura de bus para transferencia de mensajes en ambientes distribuidos. Una de las características del protocolo es su robustez debido a que posee una alta inmunidad al ruido.
- Existen diferentes sistemas de multiplexado, tales como J1850 (Protocolo normalizado según SAE) que utiliza Chrysler, GM y Ford, Abuso Bus de Volkswagen y VAN (Vehicule Área Network) de Renault.
- Un vehículo actual cuenta con alrededor de dos kilómetros de cable que es igual a 50Kg de peso, la solución a este problema es la multiplexación. El multiplexado es una aplicación a reducir una determinada cantidad de cable en el vehículo.
- Una red CAN se compone de una serie de dispositivos conectados mediante un bus serie, denominados nodos. La forma de transmisión de dichos nodos es por broadcast, por lo que el nodo debe tener la capacidad de comprender cuales son mensajes útiles.
- En formato de mensajes CAN2.0A del protocolo CAN, es posible tener hasta 2.048 mensajes, mientras que en el formato CAN2.0B, es posible tener hasta 537 millones de mensajes, es quiere decir que no hay limitación de mensajes.

- En el protocolo CAN la estructura más importante es la estructura de datos, la cual es manejada enteramente por el usuario, y está formada por 11 bits y si se extiende a 29 bits.
- El controlador CAN es el encargado de las tramas de sobrecarga. La Velocidad es un limitante en cuanto a longitud de la red, aunque en este trabajo no influye como para tenerlo en cuenta. Según el estándar, la velocidad máxima que puede alcanzar el bus CAN es de 1Mbps y esta se puede alcanzar hasta con una longitud de red de 40 metros.

En la Universidad Internacional Del Ecuador en la Facultad de Ingeniería Automotriz, en el año 2017 del autor Wilson Fabian Chabla Lliguicota del tema: “Análisis Electrónico mediante scanner y osciloscopio del sistema CAN-BUS de datos del vehículo Mazda 3” propuso las siguientes conclusiones:

- Con el uso del escáner G-Scan 2 se logró determinar la resistencia presente en los módulos del vehículo, se realizó la prueba y nos da una resistencia de 57.1 Ohm.
- A través del osciloscopio se aprecia la comunicación existente entre los módulos que posee el vehículo, para que se observe una comunicación normal, ésta tiene que reflejarse una con otra, de no ser así existiría algún fallo en la red.
- Se produjo la falla del sensor MAP en el vehículo colocando uno en mal estado, se leyó los DTC presentes, realizando una lectura de datos en vivo se logró determinar que el fallo es el sensor MAP, procediéndose a cambiar y a corroborar su buen funcionamiento.

## **6.- temario tentativo**

### **CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN A REDES MULTIPLEXADAS CAN BUS**

1.1 Sistema de red multiplexada Can bus

1.2 Beneficios del sistema Can bus

1.3 Componentes del sistema Can bus

### **CAPÍTULO 2: DEFINICIÓN, DISEÑO Y CARACTERÍSTICAS DE LA RED CAN BUS**

#### **DEL AUDI Q5**

2.1 Características de la red can bus del Audi Q5

2.1.1 Velocidad de transmisión de datos

2.1.2 Red can de alta velocidad del Audi Q5

2.1.3 Red can de baja velocidad del Audi Q5

2.2 Cableado de la red Can del Audi Q5

2.3 Protocolo de comunicación Can bus del Audi Q5

2.4 Señales de información de datos del sistema Can Audi Q5

2.5 Topología de la red Audi Q5

2.6 Transcribir Can módulos de control

2.7 Arbitraje de la red

2.8 Modulo Gateway de la red Can

### **CAPITULO 3: COMPROBACIONES, PRUEBAS Y AVERÍAS EN EL SISTEMA CAN**

#### **BUS DEL VEHÍCULO AUDI Q5**

3.1. Parámetros de funcionamiento de las señales can del Audi Q5

3.1.1 Red de alta velocidad Sistemas del tren motriz

3.1.2 Red de baja velocidad sistemas de confort y entretenimiento e información

## 3.2 Análisis de averías de la Red Can BUS

3.2.1 Interferencias y ruidos en la transmisión de datos

3.2.2 Códigos de falla OBII del sistema Can Bus

3.2.3 Fallos en la transmisión de datos de la Red Can Bus

3.2.3.1 Circuito Abierto

3.2.3.2 Corto Circuito a positivo

3.2.3.3 Corto Circuito a Masa

3.2.3.4 Corto Circuito entre ellos

## **CAPITULO 4**

4.1 Discusión

4.2 Conclusiones

4.3 Bibliografías

## **7.- Diseño de la investigación**

### **7.1.- Tipo de investigación**

Para empezar este proyecto investigativo tiene una situación concreta la cual es identificar valores exactos entre diferentes líneas del sistema CAN BUS, por ello tiene una investigación descriptiva ya que se identificará las variables en el vehículo a realizar la práctica para conocer la situación de funcionamiento del sistema.

También tiene algo de investigación exploratoria ya que este proceso no se lo ha realizado de forma práctica en el instituto por lo tanto no se tiene mucho conocimiento del trabajo, pero gracias a la implementación de los equipos con el vehículo se podrá identificar los resultados que se produzcan en el procedimiento.

Finalmente llegaremos a la investigación explicativa donde daremos a conocer los resultados y conclusiones que se dieron en el proceso investigativo de causas y efectos dados.

## **7.2.- Fuentes**

La recolección de datos para este proyecto será de forma mixta ya que se abordará toda la ayuda posible para efectuar de buena manera los valores que se requieren y de forma exacta.

Las fuentes primarias que tendremos será el conocimiento de los autores de esta investigación gracias la instrucción recibida en clases y también en el mundo laboral, de igual manera se tendrá la capacitación por parte de los técnicos encargados de los equipos y del vehículo que se implementara en el instituto los cuales nos ayudaran a desenvolvemos a la hora de realizar la práctica y además de los tutores que nos guían en este proyecto.

Las fuentes secundarias que se tomaran para esta investigación será el programa digital que se nos entregó por parte de los técnicos encargados del taller a instalar, además de libros que contengan información sobre el sistema CAN BUS, y fuentes de páginas de internet los cuales tienen los procedimientos globales para realizar las prácticas en el vehículo, con esto nos ayudara a entender mejor la forma de utilizar los equipos y encontrar los datos requeridos.

### **7.3.- Métodos de investigación**

La concordancia es el primer punto que se analiza para determinar el tema del proyecto ya que se refiere a la observación del equipo o vehículo a manipular y buscar relaciones a temas ya aprendidos de cuales se puede buscar soluciones y temas que no se han profundizado en clases.

La diferencia es parte del método de investigación a realizar, el tema que se determinó para el proyecto tiene una idea clara de su propósito que es identificar valores y analizarlos entre ellos para verificar el funcionamiento o fallas que se encuentre en el vehículo.

El método de residuos viene de la mano con la diferencia ya que terminada la comparación de los valores se concluye con los resultados obtenidos.

Las variaciones contaminantes es el método final ya que es el registro de los datos en físico o digital y con ello se encuentra el funcionamiento, fallas en el sistema CAN BUS que pueda tener, con esto se da por hecho el fin de esta investigación al determinar el problema y dar solución al sistema.

### **7.4.- Técnicas de recolección de la información**

Una técnica verbal que se utiliza en esta investigación es la entrevista, se hablarán con técnicos que han trabajado en el tema a tratar para poder sacar la información relevante que nos ayude a realizar la práctica en el vehículo de forma segura y concisa.

También la técnica ocular nos ayudará por medio de la observación, si se puede contemplar la práctica por parte de técnicos en sus talleres será de mucha ayuda para nosotros realizarlo en el vehículo y sacar las conclusiones necesarias.

Las pruebas selectivas son las pautas estratégicas para sacar los valores adecuados y correctos para analizarlos al final.

La técnica física es la primordial ya que se pone en conocimiento los datos adquiridos y los hechos realizados en la práctica mediante tabulaciones y análisis de los resultados obtenidos.

El muestro estadístico es el final de la investigación donde se da a conocer la validación del proyecto investigativo en papel o digital y que sea analizado por los tutores, docentes encargados de certificar el trabajo realizado por los autores del trabajo.



## 8.2.- Recursos y materiales.

### 8.2.1.-Talento humano.

Tabla 1.

Pablo Aguirre, Alexis Ayala

| <b>Nº</b> | <b>Participantes</b> | <b>Rol a desempeñar en el proyecto</b> | <b>Carrera</b>         |
|-----------|----------------------|--|------------------------|
| 1         | Pablo Aguirre        | Estudiante investigador                | Mecánica<br>Automotriz |
| 2         | Alexis Ayala         | Estudiante investigador                | Mecánica<br>Automotriz |
| 3         | Ing. William Guaña   | Tutor                                  | Mecánica<br>Automotriz |

Fuente: Propia

### 8.2.2.- Materiales

Tabla 2

Pablo Aguirre, Alexis Ayala

| <b>Ítem</b> | <b>Recursos Materiales requeridos</b> | <b>Costos</b>  |
|-------------|---------------------------------------|----------------|
| 1           | Impresiones                           | 10\$           |
| 2           | Internet                              | 5\$            |
| 3           | Transporte                            | 20\$           |
| 4           | Scanner                               | Autogestionado |
| 5           | Osciloscopio                          | Autogestionado |
| 6           | Multímetro                            | Autogestionado |
| 7           | Cables puente eléctricos              | Autogestionado |
| 8           | Vehículo híbrido Audi Q5              | 965.54\$       |

Fuente: Propia

### **8.2.3.-Económicos**

El dinero que se va a utilizar viene de parte de los estudiantes autores de esta investigación la cual se maneja de buena manera para que no haya gastos excesivos, el dinero se tiene juntado al día para empezar a realizar la investigación pertinente.

### **8.3.- Fuentes de información**

#### **Bibliografía**

Anonimo. (9 de Enero de 2018). *Petrolhead Garage*. Obtenido de <https://petrolheadgarage.com/Posts/diagnostico-linea-can-bus-solucion-problemas/>

Anonimo. (9 de Enero de 2018). *Petrolhead Garage*. Obtenido de <https://petrolheadgarage.com/Posts/caracteristicas-de-un-sistema-can-bus/>

G, J. C. (3 de Enero de 2020). *GPS Total*. Obtenido de <https://gpstotal.org/es/sensor-automotriz/de-presion-absoluta-del-multiple-map>

Cunalata, L., & Marcelo, W. (2017). Implementación de un Banco de Pruebas para la Unidad de Control Electrónico de Vehículos con Sistemas de Inyección Electrónica para la Escuela de Ingeniería Automotriz (Bachelor's thesis)

Guartambel, C., & Paúl, C. (2015). Manual de procedimientos para interactuar entre protocolos de comunicación automotriz (Bachelor's thesis, Universidad del Azuay).

Título: SENSORES Y ACONDICIONADORES DE SEÑAL (4ª) Autor/es: Pallás Areny, Ramón; Editorial: MARCOMBO, S.A.

Orozco José. Manual de computadoras y módulos automotrices. Electrónica y servicio. 2014.

CUELLO SERRANO, Efren; Sistemas de inyección electrónica de gasolina; Ediciones América, 2013.

Cise Electronics.: “Programa Máster en Electrónica Automotriz” Editorial Cise Electronics Corp, USA, 2012.

Arias-Paz Manuel (2015) Manual de Automóviles, Editorial McGraw-Hill, país Venezuela.

ALONSO José M. (2015). Técnicas del automóvil, Editorial Paraninfo, Madrid

BOSCH, Robert. (2018). Manual de la técnica del automóvil. séptima Edición española

STUBBLEFIELD, M. y HAYNES. (2016) J. Manual Haynes de Diagnostico de redes multiplexadas . USA, Haynes Norte América.

MUHAMMAD, R. (2017) Electrónica de Potencia: Circuitos, Dispositivos y Aplicaciones. Tercera Edición, Pearson Educación, México.

MALVINO, A. (2015) Principios de Electrónica. Sexta Edición, McGraw – Hill, España.

| <b>CARRERA:</b><br>Tecnología en Mecánica Automotriz   |   |   |               |                                     |                             |                                     |                          |                                     |                                     |                          |                 |                                     |                          |
|--|---|---|---------------|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-----------------|-------------------------------------|--------------------------|
| <b>FECHA DE PRESENTACIÓN:</b><br>27/03/2020  |   |   |               |                                     |                             |                                     |                          |                                     |                                     |                          |                 |                                     |                          |
| <b>APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:</b><br>Aguirre Ibadango Pablo Andrés, Ayala Serrano Alexis Patricio  |   |   |               |                                     |                             |                                     |                          |                                     |                                     |                          |                 |                                     |                          |
| <b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b><br>Estudio de los parámetros de funcionamiento del sistema CAN-BUS de alta y baja velocidad de un vehículo híbrido Audi Q5   |   |   |               |                                     |                             |                                     |                          |                                     |                                     |                          |                 |                                     |                          |
| <b>ÁREA DE INVESTIGACIÓN:</b><br>Evaluación y diagnóstico automotriz   | <b>LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:</b><br>Análisis de sistemas y subsistemas del vehículo |   |               |                                     |                             |                                     |                          |                                     |                                     |                          |                 |                                     |                          |
| <table border="0"> <thead> <tr> <th><b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION:</b></th> <th><b>CUMPLE</b></th> <th><b>NO CUMPLE</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>• ANÁLISIS</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>• DELIMITACIÓN.</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> |   | <b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION:</b> | <b>CUMPLE</b> | <b>NO CUMPLE</b>                    | • OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | • ANÁLISIS                          | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | • DELIMITACIÓN. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION:</b>  | <b>CUMPLE</b>   | <b>NO CUMPLE</b>                                    |               |                                     |                             |                                     |                          |                                     |                                     |                          |                 |                                     |                          |
| • OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN  | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>                            |               |                                     |                             |                                     |                          |                                     |                                     |                          |                 |                                     |                          |
| • ANÁLISIS   | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>                            |               |                                     |                             |                                     |                          |                                     |                                     |                          |                 |                                     |                          |
| • DELIMITACIÓN.  | <input checked="" type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/>                            |               |                                     |                             |                                     |                          |                                     |                                     |                          |                 |                                     |                          |
| <b>PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:</b><br><br><b>GENERALES:</b><br><br>REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO <table border="0"> <tr> <td>SI</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table><br><b>ESPECÍFICOS:</b><br><br>GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO <table border="0"> <tr> <td>SI</td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>         |   | SI  | NO            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>    | SI                                  | NO                       | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |                          |                 |                                     |                          |
| SI   | NO  |   |               |                                     |                             |                                     |                          |                                     |                                     |                          |                 |                                     |                          |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  |   |               |                                     |                             |                                     |                          |                                     |                                     |                          |                 |                                     |                          |
| SI   | NO  |   |               |                                     |                             |                                     |                          |                                     |                                     |                          |                 |                                     |                          |
| <input checked="" type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>  |   |               |                                     |                             |                                     |                          |                                     |                                     |                          |                 |                                     |                          |

**MARCO TEÓRICO:**

|                             | SI<br>CUMPLE                        | NO<br>NO CUMPLE          |
|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| TEMA DE INVESTIGACION.      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| JUSTIFICACION.              | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| ESTADO DEL ARTE.            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| TEMARIO TENTATIVO.          | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| DISEÑO DE LA INVESTIGACION. | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| MARCO ADMINISTRATIVO.       | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA**

OBSERVACIONES:

.....  
.....

**MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:**

OBSERVACIONES:

.....  
.....

**CRONOGRAMA:**

OBSERVACIONES:

.....  
.....

**FUENTES DE INFORMACIÓN:**

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

**RECURSOS:**

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

ECONÓMICOS

MATERIALES

**PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Aceptado

Negado

el diseño de investigación por las siguientes razones:

a) .....

b) .....

c) .....

**ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:**

**NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR:**

Ing. William Guaña



.....

27 de marzo de 2020

**FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO**