



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:

Análisis de la observancia de la normativa del país en el vehículo Audi Q5 con combustible súper.

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Morales Lara Luis Fernando

Pilicita Rodríguez Daniel Esteban

Carrera:

Mecánica Automotriz

Fecha de presentación:

30, de marzo del 2020

Quito, 30 de marzo del 2020

Firma del Director del Trabajo de Investigación

Ing. Jonathan Quimbita

1.- Tema de investigación.

Análisis de la observancia de la normativa del país en el vehículo Audi Q5 con combustible súper.

2.- Problema de investigación.

Considerando que no existe un estudio de la información de la normativa del país en el vehículo Audi Q5 que emplea combustible super, tanto en emisiones contaminantes, como en prestaciones del vehículo, surge la necesidad de realizar un estudio que brinde esta información acerca de los efectos del uso de este combustible en el vehículo Audi Q5, ya que según el reporte de parte de la EMOV EP (Arizaga,2015), estableció un incremento de vehículos en el país, razón por la cual existen aumento en la contaminación del aire, siendo responsables de este incremento los vehículos que son impulsados por motores de combustión interna con el 70 % del total de la contaminación del aire, teniendo en el 2015 un promedio de Mp10 DE 39,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (microgramo/metro cúbico), por tal motivo este estudio es importante para demostrar los porcentajes de los gases contaminantes que emiten el vehículo Audi Q5 que emplea combustible super, además que en nuestro país el combustible super tiene un octanaje de 90 a 92 octanos mayor en comparación otros combustibles de nuestro país

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

El combustible que se va a usar siempre queda a consideración del consumidor sin embargo no hay que descuidar la importancia a comprobar si en realidad existen efectos negativos en cuanto a rendimiento, economía y en los resultados en las emisiones del combustible super disponibles en Ecuador, mediante esta investigación se realiza un estudio del rendimiento de los combustibles Súper que emplea el vehículo Audi Q5, uno de los aspectos importante a considera es el costo con el recorrido en kilómetros por galón y la frecuencia de mantenimientos que se deben realizar, además que en combustible super contiene gasolina 100 %, de 90 a 92 octanos, ya que el octanaje es la capacidad antidetonante de la gasolina cuando se comprime dentro del cilindro del motor, mientras la relación de compresión de un motor es mayor también es mayor su eficiencia y potencia, pero esto también incrementa el peligro de que se produzca el cascabeleo y se reduzca la potencia y eficiencia del motor. Ahí el octanaje controla el problema, el mayor octanaje de las gasolinas se refleja en un aumento de la eficiencia, sobre todo en motores de inyección.

2.2.- Preguntas de investigación.

- ¿Cuáles es la normativa que rige en el país correspondiente a los combustibles?

- ¿Cuáles son los requisitos que debe tener el combustible súper, para emplearlo en un vehículo de alto cilindraje?
- ¿Cuál sería el funcionamiento y la emisión de gases en un vehículo Audi Q5 usando combustible súper?
- ¿Qué problemas podría presentar en el vehículo si el combustible super que se emplea es de bajo octanaje?
- ¿Qué beneficios se obtendría al emplear combustible súper dentro del vehículo Audi Q5?

3.1.- Objetivo General.

Analizar mediante la información de la normativa del país con respecto al combustible super en un vehículo Audi Q5 para la obtención de los efectos que tiene este combustible en emisiones contaminantes y prestaciones del vehículo.

3.2.- Objetivos Específicos.

- Obtener las características del combustible super y del vehículo mediante la metodología descriptiva para la determinación de los parámetros requeridos en este estudio.
- Realizar la toma de datos necesarios mediante experimentación para su posterior análisis
- Analizar los datos obtenidos del vehículo con el empleo de combustible super mediante las herramientas estadísticas para la determinación del comportamiento de las emisiones contaminantes y prestaciones del vehículo Audi Q5.

4.- Justificación.

El combustible super es utilizado para vehículos cuyos motores tienen una relación de compresión alta, ya que resisten altas presiones y temperaturas sin llegar al rompimiento de moléculas ya que un combustible está compuesto aproximadamente por un 50% de aromáticos (tolueno y xilenos) y un 50% de olefinas (isobuteno, hexenos) y en un vehículo Audi Q5 no es la excepción ya que la relación de compresión es de 9.6 ,además que el combustible empleado tiene que contener o tener por lo mínimo 90 octanos, y por ese motivo es que emplearía el combustible super asimismo que la normativa de país recalca que el nivel de octanaje no tiene que ver necesariamente con el nivel de calidad de un combustible, el octanaje es la unidad de medida para gasolinas, que generalmente va de 0 a 100 octanos refiere al tiempo que éstas demoran en producir combustión, esto quiere decir que mientras

mayor sea el octanaje, más demorará la gasolina en explotar dentro de los cilindros del auto sin embargo si se coloca en un automotor de alta compresión un combustible de menor octanaje se puede producir un efecto conocido localmente como el "cascabeleo" del motor, lo que significa que los pistones no suben en línea recta y rebotan contra las paredes de los cilindros un mayor octanaje en el combustible no significa que el motor será más potente, y aunque sí puede mejorar la respuesta de aceleración

5.- Estado del Arte.

El estudio del combustible Ecopáis que se utilizado dentro del nuestro país, utilizando como unidad de análisis un vehículo Chevrolet Gran vitara que tiene un cilindraje de 1600 cc siendo unos de los vehículos con mayor acogida o servicio utilizado en el país.

En la actualidad en Ecuador se remplazó la producción de gasolina extra por la gasolina Ecopáis, siendo motivo de estudio. La comercialización de gasolina Ecopáis se implementó sin socialización para todas las provincias, ya que se tomó como plan piloto en las ciudades de Quito y Guayaquil.

Mediante este estudio se busca conocer los efectos del combustible Ecopáis en emisiones contaminantes y prestaciones del vehículo de estudio, variando el adelanto al encendido, factor lambda y octanaje del combustible, con el fin de determinar la configuración optima de los factores descritos para reducir la concentración de gases contaminantes y aumentar las prestaciones del vehículo; tomando en cuenta que la presión y la temperatura atmosférica bajo estas condiciones geográficas, son menores, afectando directamente a la densidad y composición del aire, factor influyente para la combustión de la mezcla aire-combustible. (Erreyes, 2018)

6.- Temario Tentativo.

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Categorías de artículos

1.1.1. Artículos Científicos

1.1.2. Artículos de Revisión

1.2. Proceso de Envío Para su Publicación

1.3. Presentación de los Trabajos Técnicos

2. RECOMENDACIONES GENERALES

2.1. Directrices generales

2.2. Formato de los Artículos

2.2.1. Del texto

2.2.2. De las figuras y tablas

- 2.2.3. De las ecuaciones o fórmulas
- 2.2.4. De las secciones
- 2.2.5. Notas de pie de página
- 2.2.6. Normas generales
- 3. ENVÍO DE TRABAJOS (PARA PUBLICACIÓN)
- 3.1. Aviso de derechos de autor/a
- 3.2. Declaración de privacidad
- 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
- 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación.

Tipo de investigación exploratoria

Normativas europeas EURO para la reducción de emisiones vehiculares. Las normas de emisión EURO son un programa de medidas reglamentarias creadas por la Comisión Europea y aprobadas por el Parlamento Europeo por el que se establecen requisitos técnicos para la homologación de vehículos de motor en el campo de las emisiones vehiculares, creadas para evitar que difieran de un estado a otro, aplicable a países miembros de la Unión Europea, y sirven para determinar los límites máximos autorizados de emisiones contaminantes para vehículos móviles. Estas normas son aplicables a los vehículos nuevos que se comercializan en la Unión Europea, y con el paso de los años van implementándose nuevos parámetros que cada vez restringen más los niveles permitidos de emisiones para estos vehículos. Son aplicables además a los vehículos que se encuentran ya en circulación. Los gases de escape que regulan estas normas son:

- Óxidos de nitrógeno NOx.
- Monóxido de carbono CO.
- Hidrocarburos no combustionados HC.
- Material particulado

7.2. Fuentes.

La materia prima utilizada en esta investigación para la obtención de información se generará mediante la recolección por fuentes primarias y secundarias.

- Fuentes primarias. En el desarrollo de la investigación se debe recoger información de forma directa a nivel de: métodos cualitativos producidos por la investigación.

- Fuentes secundarias. La información básica para nuestra investigación provendrá de textos de los diferentes temas de administración y control ambiental propuestos, revistas especializadas, artículos de prensa en impacto y análisis ambiental en el internet. La información es la “materia prima” por la cual puede llegarse a explorar, describir y explicar hechos o fenómenos que definen un problema de investigación.

La calidad de combustible tiene incidencia en las emisiones contaminantes gaseosas vehiculares, pero no es el factor principal, existen factores críticos, tales como, la movilidad, el estado de las vías, la edad del parque automotor y la tecnología del vehículo, con mayor influencia en la generación de emisiones contaminantes, la concentración de azufre incide en las emisiones gaseosas, la concentración es inferior a 900 ppm, la menor concentración de azufre es del combustible peruano que es inferior a 200 ppm, esto favorece la reducción de contaminantes. Humberto (2019)

En condiciones operativas de un vehículo, se tiene que las emisiones de monóxido de carbono se producen en mayor nivel antes de los 30 km/h de velocidad, por ello, en horas picos de tránsito, la calidad del combustible no tendrá influencia en las emisiones de este tipo de contaminante, como también, en las altas emisiones de HC, estas emisiones dependen completamente de la movilidad de la ciudad, las pruebas dinámicas evidencian una reducción de emisiones de HC y CO, con respecto a los resultados de las pruebas estáticas.

Es obligatorio la medición de CO y HC, en el caso de los vehículos a gasolina, en condiciones operativas, es poco probable la condición de mezcla pobre en el motor, esta condición favorece la emisión del monóxido de nitrógeno (NO_x), que es muy común en el caso de los motores a diésel. (Norma NTE INEN 2204)

Cuando menor es la relación de compresión de un motor menor es el número de octanos requerido, por ello, la reducción de emisiones gaseosas, se obtiene al combinar el menor contenido de azufre (30 ppm) y un elevado número de octanos (90-100), obteniéndose una gasolina de calidad, así en las ciudades de altitud, se pueden utilizar combustibles con menor número de octanos; en este estudio se evidencia en la gasolina de 95 octanos la menor cantidad de emisiones contaminantes, con relación a las gasolinas de 92 octanos.

Los HC aumenta con la altitud en mayor medida que los CO y NO_x, por lo tanto, una gasolina de mayor calidad y mejor tecnología de inyección de combustible, reducirían la tendencia de aumento, en este estudio, en las gasolinas de 92 octanos la variación de emisiones de HC es inferior al 1%, entre ellas. Portilla (2018),

7.3.- Métodos de investigación.

La presente investigación analizará la estructura y la estabilidad de los gases contaminantes generados la combustión de la gasolina súper, por lo que es muy importante comparar con las normativas vigentes nacionales de una forma cuantitativa, estudiando únicamente el combustible al reaccionar las emisiones de gases contaminantes, las pruebas realizadas en esta investigación son pruebas dinámicas y estáticas, para determinar las emisiones de gases de escape del vehículo seleccionado, con los diferentes combustibles proveniente de cada país que conforma la Comunidad Andina, se han elegido las pruebas estáticas: en ralentí y en rpm altas, según la norma NTE INEN 2203, norma técnica vigente en el Ecuador, y las pruebas dinámicas, según el método ASM (Acceleration Simulation Mode) en ciclos 25/25 y 50/15, procedimientos que rigen en el Ecuador para el control de emisiones de gases contaminantes de vehículos.

El método de ensayo de la prueba estática a ralentí, se describe en la sección 5 de la norma NTE INEN 2203, con el vehículo de prueba a 820 RPM (ralentí) y una temperatura del aceite del motor constante de 94 °C, el proceso de medición se repite en tres pruebas ocasiones para obtener valores promedio de las emisiones. El analizador de gases utilizado para las pruebas estáticas, corresponde a la marca alemana MAHA, modelo MTG 5, es un analizador de gases de corriente parcial para analizar monóxido de carbón (CO), Dióxido de carbono (CO₂), Oxígeno (O₂), hidrocarburos (HC), calculador del valor lambda, con certificado de calibración vigente a la fecha de los ensayos. El convertidor catalítico utilizado en el vehículo es nuevo para garantizar los resultados obtenidos a ser comparados en todos los ensayos y evitar que esta variable no cambie en función del recorrido del vehículo.

Las pruebas dinámicas corresponden a un análisis de gases con la aplicación de carga externa al motor a diferentes regímenes de carga y velocidad en los ciclos ASM 5015 y ASM 2525. En la primera, el vehículo adquiere una velocidad constante de 40 Km/h con el dinamómetro ajustado para que alcance un 25% de la aceleración máxima. En la segunda, el vehículo circula a 24 km/h con el dinamómetro ajustado para que alcance el 50% de la aceleración máxima (CCICEV 2015). Para el proceso de ensayos se utilizaron los siguientes equipos: analizador de gases, marca MAHA modelo MTG-5 y el dinamómetro de rodillos marca MAHA FPS 2700 de 8.5" (21,6 cm), ambos con certificados de calibración vigentes.

Los resultados de las emisiones de gases se analizaran bajo la norma NTE INEN 2204 determinando los límites permitidos de emisiones producidas por fuentes móviles terrestres a gasolina evaluando como gases ponderantes el CO y HC, es decir, el monóxido de carbono

es el más peligroso ya que no se puede distinguir ni oler, formándose cuando la mezcla de combustible es rica y hay poco oxígeno para quemar completamente todo el combustible y los hidrocarburos son el producto de la gasolina sin quemar y la existencia de los vapores de aceite son los mayores contribuyentes para el smog y la contaminación atmosférica.

7.4.- Técnicas de recolección de la información

Norma técnica ecuatoriana NTE INEN 2 203:2000 Gestión ambiental aire. Vehículos automotores, determinación de la concentración de emisiones de escape en condiciones de marcha mínima o "ralenti". Esta norma establece el método de ensayo para determinar la concentración de las emisiones provenientes del sistema de escape de vehículos equipados con motor de encendido por chispa, en condiciones de marcha mínima o "ralenti". Esta norma se aplica a los vehículos automotores cuyo combustible es gasolina. (INEN, Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2000).

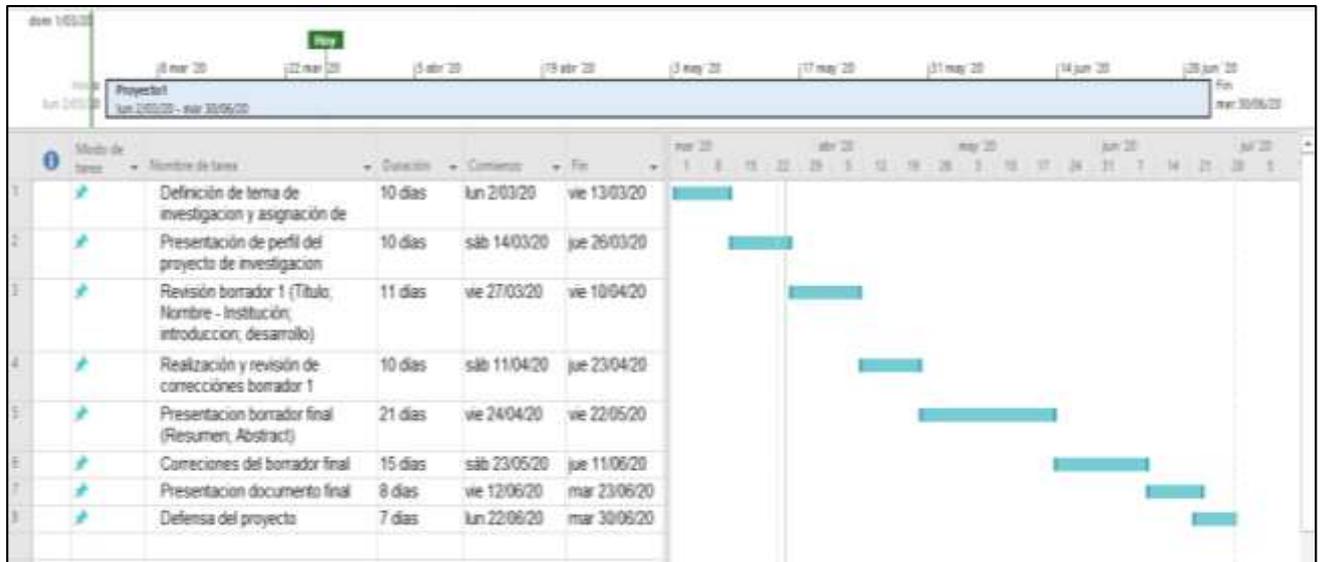
Gestión ambiental, aire, vehículos automotores. Límites permitidos de emisiones producidas por fuentes móviles terrestres de gasolina. Norma técnica 2 204 - 2000 Esta norma establece los límites permitidos de emisiones de contaminantes producidas por fuentes móviles terrestres (vehículos automotores) de gasolina. 22 Esta norma se aplica a las fuentes móviles terrestres de más de tres ruedas o a sus motores, según lo definido en los numerales 3.24 y 3.25. Esta norma no se aplica a las fuentes móviles que utilicen combustible diferente a gasolina. Esta norma no se aplica a motores de pistón libre, motores fijos, motores náuticos, motores para tracción sobre rieles, motores para aeronaves, motores para tractores agrícolas, maquinarias y equipos para uso en construcciones y aplicaciones industriales. (INEN. Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización, 2000)

El tránsito y transporte en las ciudades, así como la calidad del combustible son factores que inciden directamente en la condición del aire que se respira en las urbes. A su vez un aire limpio y en la medida de lo posible libre de contaminantes constituye una condición necesaria para la salud humana que es un derecho constitucionalmente reconocido y cuya garantía es obligación del Estado. La Constitución determina que la salud es un derecho cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho a un ambiente sano. La contaminación atmosférica tiene consecuencias en la calidad de vida y la salud de la población, es por esta razón que organismos como la Organización Mundial de la Salud consideran fundamental que los gobiernos competentes atiendan esta problemática. Según la información contenida en el documento Plan de Acción Climático 2015 — 2025, sobre la Huella de Carbono para la ciudad de Quito, en el año 2015 se generaron 5.759.189 ton

CO₂eq; del total de emisiones el porcentaje más alto corresponde al sector transporte (52%)

8.- Marco administrativo.

8.1.- Cronograma.



8.2.- Recursos y materiales.

RECURSO TECNOLOGICOS

- Internet
- Libros virtuales

MATERIALES TECNICOS

- Analizador de gases
- Scanner Automotriz
- Multímetro
- Gasolina súper

8.2.1.-Talento humano.

Tabla 1.
Participantes en el proyecto de investigación.

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Luis Morales	Autor (Defensa de Proyecto)	Mecánica Automotriz

2	Daniel Pilicita	Autor (Defensa de Proyecto)	Mecánica Automotriz
3	Ing. Jonathan Quimbita	Asesor/Tutor de la investigación	Mecánica Automotriz

Fuente: Propia.

8.2.2.- Materiales

Tabla 2.

Recursos y materiales requeridos

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Scanner Automotriz
2	Multímetro
3	Analizador de gases
4	Gasolina súper
5	Equipos de análisis implementado en el instituto superior tecnológico "Central"

Fuente: Propia.

8.2.3.-Económicos

A continuación, se detallan los costos unitarios correspondientes a materiales:

Tabla 3.

Costos correspondientes a materiales

Ítem	Rubro de gastos	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total
1	Material de escritorio	1	\$ 5,00	\$5,00
2	Fotocopias e impresiones	1	\$12,00	\$12,00
3	Internet o Bibliotecas virtuales	1	\$10,00	\$10,00
4	transporte	1	\$5,00	\$5,00
5	Compra de Equipo (cuota vehículo híbrido)	1	\$965,54	\$965,54
6	Otros gastos	1	\$0.00	\$0.00
Total de gastos generados				\$997.57

Fuente: Propia

8.3.- Fuentes de información

BIBLIOGRAFÍA.

- AEADE. (2014). Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador. Recopilado (24/03/2020) Obtenido de: www.aeade.net

- Luis Urguiles & Jose Erreyes (2018) Análisis de la influencia del combustible ecopaís en emisiones contaminantes Recopilado (22/03/2020) Obtenido de: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15324/1/UPS-CT007539.pdf>
- Víctor Inga y Jorge Vidal (2019) Evaluación del rendimiento de las gasolinas super y eco país mediante un ciclo típico de conducción. Recopilado (24/03/2020) obtenido de: <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/9045>
- Hilda Menchaca y Alberto Mendoza (2013) Desempeño de un vehículo híbrido. Recopilado (23/03/2020) obtenido de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S018849992013000200008
- INEN 935 (2016) Derivados del petróleo. Gasolina requisitos. Recopilado (24/03/2020) obtenido de: <https://www.controlhidrocarburos.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/06/n-te-inen-935-9.pdf>
- Plataforma virtual AXXIS. LabSoft

CARRERA:

Mecánica Automotriz

FECHA DE PRESENTACIÓN:

30 de Marzo del 2020

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:Morales Lara Luis Fernando
Pilicita Rodríguez Daniel Esteban**TÍTULO DEL PROYECTO:**

Análisis de la observancia de la normativa del país en el vehículo Audi Q5 con combustible súper.

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación y Diagnóstico Automotriz

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Análisis de sistemas y subsistemas del vehículo

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION:

CUMPLE

NO CUMPLE

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN.

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:**GENERALES:**

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

SI

NO

ESPECÍFICOS:

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI

NO

MARCO TEÓRICO:

	SI CUMPLE	NO 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:

30 DE MARZO DEL 2020
FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO