



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, Febrero 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:

Valoración del comportamiento del Audi-Q5 generados por anomalías en los sensores de ajuste de mezcla.

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Estrella Celi Edgar Marcelo
Loor Romero Jefferson Alexander

Carrera:

Tecnología en Mecánica Automotriz

Fecha de presentación:

Quito, 26 de Marzo del 2020

Firma del director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación.

Valoración del comportamiento del Audi-Q5 generados por anomalías en los sensores de ajuste de mezcla.

2.- Problema de investigación.

El rendimiento de un vehículo híbrido depende del funcionamiento en conjunto y la energía generada por el motor de combustión interna que es complementada por moto generadores que posee, compensando de esta manera las pérdidas de potencia que son producidas en el motor de combustión interna

Se debe asegurar que la mezcla estequiométrica sea la adecuada para cumplir el ciclo atkinson por lo que se implementan varios sensores que determinan los parámetros de inyección de combustible y dependiendo de estos se puede complementar con moto generadores, pero al fallar uno de estos puede presentar varias anomalías dentro del rendimiento del motor por lo que también se verían afectados los moto generadores

Al tener varios sensores encargados de regular que la mezcla estequiométrica se genere correctamente y debido a los componentes electrónicos que intervienen en los parámetros de funcionamiento una falla de cualquier tipo de señal puede provocar diversos efectos en el comportamiento de los elementos que actúan en conjunto con ambos motores, por lo que se generan diversos síntomas en el vehículo híbrido.

Por lo consiguiente es vial conocer los parámetros de funcionamiento de este sistema de gestión electrónica y mediante comprobación reconocer las diferentes anomalías que se pueden presentar al momento de que uno de estos señores falle.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

Dentro de los sensores que el vehículo en cuestión posee y que son de gran importancia en el correcto funcionamiento a la hora de realizar la mezcla estequiométrica estos sensores tienen la primordial tarea de ajustar la mezcla aire gasolina para una combustión correcta en el momento ideal.

Dentro de la ciudad como tal existen muy pocos lugares donde se pueda obtener soporte técnico de confianza en cuanto a vehículos híbridos, es importante saber el funcionamiento de esta clase de vehículos y por medio de este trabajo presentar una explicación en cuanto a una falla de estos sensores y el comportamiento como tal que pueda presentar el vehículo Audi Q5, no obstante se puede referenciar como aporte académico y de inclusión para la sociedad que posea este vehículo, sabemos que una falla implica un resultado negativo para el funcionamiento del automotor, ahora lo ideal es presenciar esta falla mediante resultados y que se podría realizar en base a esa falla.

Dentro de las variables que se presentan dentro de esta investigación se realizara una valoración a los sensores de ajuste de mezcla primordiales para realizar la mezcla estequiométrica y que presenta el vehículo en cuestión, lo ideal es diagnosticar posibles fallas dentro de estos sensores, analizarlos y así llegar a una conclusión y resultados óptimos para una valoración sistemática en como actuar ante estas posibles anomalías.

2.2.- Preguntas de investigación.

Al desconectar los sensores y hacerlos fallar a propósito se pueden generar varios casos que se asemejan a las fallas que presentaría el vehículo si uno de estos entrara en proceso de falla por lo que se formulan las siguientes preguntas

¿La configuración en paralelo del vehículo híbrido se vería afectada si el motor de combustión interna llegara a fallar?

¿Si la computadora detecta que el tiempo de inyección del combustible es erróneo por parte del sensor CMP el vehículo entraría en un estado seguro por el sistema de seguridad que posee o los motor-generadores serían los únicos que operan?

¿Al no captar la señal del sensor CKP la señal del CMP se complementa para el arranque del motor de combustión interna o solo se encenderían los motor-generadores por un tiempo muy corto de funcionamiento?

¿Si el vehículo se encuentra en marcha y la computadora detecta que los sensores empiezan a fallar se suspende el suministro de combustible y se entra en modo seguro o los motor-generadores funcionan en lugar del motor de combustión interna, pero en bajas revoluciones hasta llegar a un auxilio mecánico?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General.

Determinar el comportamiento del vehículo Híbrido Audi Q5 si los sensores que regulan la mezcla estequiométrica del motor de combustión interna empiezan a fallar basándonos en las anomalías que se pueden presentar mediante condiciones específicas generadas en laboratorio y en el vehículo para lograr un correcto diagnóstico del sistema eléctrico y mecánico

3.2.- Objetivos Específicos.

- Registrar los valores que se generan a través de las diferentes pruebas realizadas en la medición de la mezcla en el motor de combustión interna en el vehículo híbrido Audi Q5
- Identificar los diferentes comportamientos que son producidos debido a las condiciones generadas en el vehículo híbrido Audi Q5 mediante la manipulación de sensores encargados de la mezcla estequiométrica
- Tabular los datos registrados clasificando las fallas que se producen por cada sensor que se encuentre defectuoso o deje de funcionar provocando anomalías en el vehículo híbrido Audi Q5

4.- Justificación.

La presente investigación permite el correcto diagnóstico del sistema híbrido del vehículo relacionado con el motor de combustión interna y como este afecta a los demás componentes que conforman al vehículo si la mezcla estequiométrica no es la correcta o si algún sensor que regula esta mezcla falla, debido a que los vehículos híbridos al poseer el motor de combustión interna y los motor-generadores se ve afectado el funcionamiento y el rendimiento del vehículo que además presenta varias anomalías las cuales son las que hacen difícil el diagnóstico ya que no existe un diagnóstico simplificado que nos permita descartar varios componentes en función de la falla que se presenta, por lo cual el sistema híbrido puede presentar diferentes fallas que al no estar relacionadas entre sí solo se podría realizar un diagnóstico basándonos en el manual del fabricante que de difícil acceso, debido a que los fabricantes de este tipo de vehículos no ofrecen la información de sus manuales de usuario al público, por lo cual esta información la poseen pocas personas y en muchos casos la

información que se logra obtener de los manuales se encuentra en otro idioma que muchas veces no tiene traducción o simplemente la información se encuentra incompleta por lo que no se puede lograr un correcto diagnóstico, por lo cual al realizar esta investigación se busca simplificar el diagnóstico que se da a un sistema híbrido ya que este se basaría en la falla que produce y no en todo el sistema

5.- Estado del Arte.

“Universidad Autónoma de Sinaloa México”

Facultad de Facultad de Informática Mazatlán

Título: “RED HÍBRIDA VEHICULAR Y DE SENSORES: ESTADO DEL ARTE”

Autores: Carolina Tripp-Barba, Mónica Aguilar Igartua

Fecha de publicación: 19 de Febrero 2013

“En la actualidad las redes inalámbricas están protagonizando un gran auge y suponen un área de investigación que ha despertado un gran interés en la comunidad científica. Muchas aportaciones se han presentado en los últimos años, principalmente sobre redes Ad Hoc sin infraestructura fija, como son las WSN (Wireless Sensor Networks) y las VANET (Vehicular Ad Hoc Networks). La gran cantidad de vehículos en las carreteras ha propiciado incluir en las nuevas tecnologías de comunicaciones el compromiso de hacer el transporte en vehículos más seguro y confortable. Esta es una de las principales aplicaciones de las redes vehiculares, que con ayuda de las redes de sensores será más capaz y confiable. Una muestra de esto se presenta en este trabajo de investigación, donde se presentan dos propuestas sobre cómo hacer más seguro el transportarse en vehículo.”

Escuela Politécnica del Ejército

Departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica

Título: “DISEÑO Y APLICACIÓN DE UN PROTOCOLO DE MANTENIMIENTO, DIAGNÓSTICO Y REPARACIÓN DEL SISTEMA DE BATERÍAS DE VEHÍCULOS HÍBRIDOS”

Autores: Luis Espinosa, Germán Erazo, Luis Mena

Fecha de publicación: 2013

“Por medio de la comprensión del funcionamiento de los vehículos híbridos y eléctricos, así como de sus mecanismos mecánicos, eléctricos y electrónicos, se logrará la integración de la electricidad y electrónica automotriz de manera más eficaz, pues se contará con un banco para poder desarmar y dar mantenimiento y reparar baterías de alto voltaje de los vehículos

híbridos y eléctricos”

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE

Escuela de ingeniería

Título: “CONTROL PREDICTIVO HÍBRIDO BASADO EN SENSORES VISUALES TEORÍA Y APLICACIÓN A FLOTACIÓN DE MINERALES”

Autor: Felipe Eduardo Núñez Retamal

Fecha de publicación: Mayo 2008

“En este trabajo se estudian métodos de modelación de procesos visuales y se propone un esquema de control predictivo híbrido que incorpora la información visual en la forma de estados de operación discreto. Por esto se hace necesario estudiar técnicas de control predictivo, modelación híbrida y control predictivo híbrido; incluyendo identificación, estimación de estado y estabilidad.”

Universidad Cesar Vallejo

Escuela Académico Profesional De Ingeniería Mecánica Eléctrica

Título: “ANÁLISIS DE SEÑALES DE SENSORES Y ACTUADORES EN MOTORES DE 1300CC PARA OPTIMIZAR TIEMPO DE INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE, CHICLAYO 2017”

Autor: Ilatoma Idrogo Henry Franklin

Fecha de publicación: 2017

“Se realizaron mediciones en los sensores que son determinantes para establecer el tiempo de inyección, y están divididos en sensores que establecen la duración básica determinada de inyección (sensor de Presión del Múltiple de Admisión MAP); los sensores que establecen la duración de inyección corregida (Sensor de Temperatura del aire de Admisión IAT, Sensor de Temperatura del Refrigerante ECT, Sensor de Posición del Acelerador TPS y Sensor de Oxígeno O2); y las señales para la determinación de la señal de inyección final (señal de tensión de la batería).”

J. appl. res. technol vol.8 no.3

Título: "A new experimental ground vehicle with hybrid control and hybrid vision sensor"

Autores: J. M. Rendón-Mancha, G. Sanahuja, P. Castillo, R. Lozano

Fecha de publicación: Diciembre 2010

"Este artículo presenta un nuevo algoritmo de control híbrido basado en funciones de saturación y su implementación en tiempo real en un vehículo terrestre. El control híbrido fue desarrollado a partir de una ley de control continua no lineal y el objetivo es obtener el período de muestreo óptimo δ para aplicar el controlador en experimentos. La plataforma experimental se compone de un carro de juguete a control remoto y de un sistema de visión. El sistema de visión se construye usando una webcam y un diodo láser. El sistema es rápido, preciso, barato y fácil de implementar. Las simulaciones y los experimentos muestran la estabilidad y la robustez del sistema de lazo cerrado. Se realiza una comparación del desempeño de la ley de control propuesta con la de un algoritmo de control lineal"

Universidad Internacional Del Ecuador

Facultad De Ingeniería Automotriz

Título: "Análisis de la transmisión de datos y comunicación en vehículos híbridos"

Autores: Jimmy Bladimir Llumiquinga Paucar, Danny Fernando Poma Ramón

Fecha de publicación: Diciembre 2016

"Se denomina "vehículos híbridos" a los automóviles que utilizan un motor de combustión interna que trabaja alternadamente con un motor eléctrico, que también puede ser generador en algunas condiciones, todo el sistema utiliza una batería de alto voltaje para almacenar carga eléctrica, mientras el sistema de frenos regenerativos se encarga de mantener la carga de las mismas. Entre los principales componentes de un vehículo híbrido podemos encontrar: motor gasolina, inversor, moto generador, transmisión y Batería de alta. Hoy en día, el avance de los sistemas de computadora ha hecho posible el desarrollo de los vehículos híbridos. Los sistemas de control de los híbridos son increíblemente complejos. Sin los recientes avances en velocidad y potencia de procesamiento de información, la invención de sistemas de software gráfico y sistemas de operación de tiempo real ha hecho posible que exista una coordinación de componentes en los vehículos híbridos; también el uso de un bus y comunicación en el vehículo, conocido como CAN (controler area network) o controlador de red de área, ha jugado un rol grande en los híbridos, estos permiten a los microprocesadores comunicarse entre ellos"

6.- Temario Tentativo.

- 1) Tema de investigación.
- 2) Problema de investigación.
 - 2.1) Definición y diagnóstico del problema de investigación.
 - 2.2) Preguntas de investigación.
- 3) Objetivos.
 - 3.1) Objetivo general.
 - 3.2) Objetivos específicos.
- 4) Justificación.
- 5) Estado del arte.
- 6) Temario de la investigación a desarrollar.
- 7) Diseño de la investigación.
 - 7.1) Tipo de investigación.
 - 7.2) Fuentes de la investigación.
 - 7.3) Métodos de la investigación.
 - 7.4) Técnicas para la recolección de la información para la investigación.
- 8) Marco administrativo.
 - 8.1) Cronograma del perfil.
 - 8.2) Recursos y materiales.
 - 8.2.1) Talento humano
 - 8.2.2) Materiales.
 - 8.2.3) Recursos económicos.
 - 8.3) Fuentes bibliográficas de la investigación:

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación.

Para poder realizar esta investigación se tomará como referencias trabajos antes planteados ya sea de universidades o textos virtuales, así como de manuales ya que este trabajo se enfocará en los fallos que se presente a los sensores por lo que se guía en un método de causa y efecto donde pretendemos explicar el porque de los fallos que se puedan presentar dentro de estos sensores.

Para ello se enfatizará en tablas de resultados por lo tanto podemos decir que nuestra investigación se guiará en el método ya sea descriptivo y a su vez en una investigación explicativa.

Investigación Descriptiva: Se mostrará resultados mediante tablas donde se realizará una comparación de los sensores con datos guiados de acuerdo a manipulación de los mismos sensores en estado de funcionamiento correcto y otra mediante fallos de los estos causados por anomalías de funcionamiento.

Investigación Explicativa: Aquí explicaremos el porqué de estos fallos una vez establecidas los cuadro o tablas de comparación mediante hipo tesis del porque se realiza el fallo y que repercusiones tiene en el funcionamiento de los sensores a la hora de realizar la mezcla estequiométrica que el motor necesita para su óptimo funcionamiento mediante causa y efecto explicar el porqué de estos fallos y como establecer estas anomalías.

7.2. Fuentes.

Para el presente perfil de proyecto de titulación se presentará varias formas para la obtención y recolección de la información tales como:

- **Fuentes primarias:** Se presentará información guiada por medio de profesionales en el ámbito de vehículos híbridos, esta información se obtendrá mediante entrevistas a las personas antes mencionadas, así como guías de trabajo por medio de prueba de resultados.
- **Fuentes secundarias:** mediante trabajos de textos ya preestablecidos como son los libros electrónicos, manuales de servicio, trabajos de titulación y guías de sensores. Todo mediante la recolección de información por vía internet u obtención de libros de textos.

Como podemos observar la recolección de datos se basará en el tipo mixta ya que se utilizará más de un método para la obtención de resultados, de esta manera combinar el desarrollo de la investigación ya sea cualitativa o cuantitativa para llevar el desarrollo de la investigación a un punto mas exacto y a si obtener resultados más extensos y satisfactorios u favorables.

7.3.- Métodos de investigación.

La metodología que se va a implementar en este tipo de investigación es experimental debido a que las condiciones que se desea recrear solo se las puede generar en el laboratorio didáctico del vehículo híbrido Audi Q5 y de esta manera se puede manipular todas las variables expuestas y ver los resultados que se van a obtener por lo tanto la principal metodología que se llevará a cabo será la experimental

El otro tipo de metodología que se va a utilizar es la mixta debido que se van a reunir diferentes datos ya sean cuantitativos o cualitativos en base a la investigación realiza basándonos en algunos textos anteriormente escritos y los datos obtenidos en laboratorio mediante la experimentación manipulable

7.4.- Técnicas de recolección de la información

Para esta investigación se prevé utilizar varias formas y técnicas para recolectar información, pero que esta sea de forma ordenada y ayude a desarrollar un trabajo idóneo, de vital importancia para que los objetivos que se obtengan vayan guiados a óptimos resultados.

Para esta recolección de la información se presentará varias técnicas tales como:

Verbales: mediante un enfoque a personas que sean calificadas (profesionales del campo) desarrollar técnicas de recolección de información que establezcan resultados de forma ordenada. Para este apartado contaremos con las siguientes formas de recolección de datos de forma verbal:

- Entrevistas profesionales en vehículos híbridos.
- Encuestas a ingenieros y trabajadores en el campo automotriz (híbridos).

Oculares: como toda recolección de información interviene mucho la manera en que nuestra investigación se basa en la prueba y error, por lo tanto, es vital implementar resultados en base a la comparación y comprobación por lo tanto dentro de la recolección de información vía ocular estará enfatizada también a documentos físicos

Por lo tanto, se presentará estas formas de obtención de información ocular:

- Observación.
- Comparación o confrontación.

Documentales: referente al apartado anterior es viable realizar una documentación de comprobación de cada observación que se realice.

Físicas: y a si por último llevar esta documentación de forma física mediante las siguientes formas de recolección de datos:

- Análisis de datos establecidos en prueba y error.
- Confirmación de los datos.
- Tabulación de los datos y comparación de los mismos.

:

Pruebas selectivas: dentro de este proceso vamos a implementar una conclusión a las tablas de comparación que se vayan presentando mediante vaya avanzando la investigación. Para ello se llevará un conteo de la tabulación de manera correcta y seleccionando cada resultado para enmarcarlo y realizar las pruebas suficientes ya que esta línea de investigación se basa en la prueba y error por anomalías dentro de los sensores de mezcla.

Entrevistas: este proceso se lo realizara a personas (profesionales de campo) para que el desarrollo de la investigación sea la más adecuada posible. Partiremos por los siguientes puntos para llevar a cabo las entrevistas lo mas óptimos posibles:

- Seleccionar a los profesionales que vayan a ser entrevistados.

- Elaborar un calendario de las entrevistas para tener registros de las personas que vayan a ser de vital importancia dentro de la investigación.
- Prepara una línea de preguntas que vayan a acorde a los objetivos de la investigación.

8.- Marco administrativo.

8.1.- Cronograma.

Nombre de la tarea	Duración	Comienzo	Fin
Definición de tema de investigación y asignación de tutor	10 días	lun. 02/03/2020	vie. 13/03/2020
Presentación del perfil del proyecto de investigación	10 días	sáb. 14/03/2020	jue. 26/03/2020
Revisión borrador 1	11 días	vie. 27/03/2020	vie. 10/04/2020
Realización y revisión de correcciones borrador 1	10 días	sáb. 11/04/2020	jue. 23/04/2020
Presentación borrador final	21 días	vie. 24/04/2020	vie. 22/05/2020
Correcciones del borrador final	15 días	sáb. 23/05/2020	jue. 11/06/2020
Presentación documento final	8 días	vie. 12/06/2020	mar. 23/06/2020
Defensa del proyecto	7 días	lun. 22/06/2020	mar. 30/06/2020

8.2.- Recursos y materiales.

- Línea de investigación: archivos físicos y digitales para la utilización del tema de investigación.
- Investigación física: personal en este caso nosotros como estudiantes y el personal capacitado del vehículo Audi-Q5.
- Vehículo Audi Q5 y medios para la recopilación de información como son USB, cd y computador con el programa instalado por parte de los capacitadores del vehículo en cuestión.

8.2.1.-Talento humano.

Tabla 1.

Participantes en el proyecto de investigación.

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Edgar Marcelo Estrella Celi	Investigador del proyecto	Mecánica Automotriz
2	Jefferson Alexander Loo Romero	Investigador del proyecto	Mecánica Automotriz
3	Luis Martínez	Docente Tutor	Mecánica Automotriz
4	Axxis	Capacitadores	Empresa

Fuente: Propia.

8.2.2.- Materiales

Item	Recursos Materiales requeridos
Línea de investigación	Proceso de movilización para la investigación
Investigación física	El personal de la investigación implementando los métodos de investigación y recolección de datos.
Documentos de investigación	Archivos físicos y digitales donde se guarde la información y datos obtenidos durante la investigación.
Personal de investigación	Estudiantes y docentes encargados de la investigación.
Requerimiento de la investigación	Software instalado en el computador para la investigación como tal, así como el vehículo Audi Q5 donde se realizará la investigación.

8.2.3.-Económicos

Descripción	Especificación monetaria
Movilización y requerimientos de archivos	50\$
Adquisición vehículo y software	1000\$
Línea de investigación física y digital	100\$
TOTAL	1150\$

8.3.- Fuentes de información

BIBLIOGRAFÍA.

Mena, L. E. G. E. L. (2013). Diseño y Aplicación de un Protocolo de Mantenimiento, diagnóstico y reparación del sistema de baterías de vehículos híbridos.

Barba, C. T., & Aguilar, M. (2013). Red híbrida vehicular y de sensores: estado del arte. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*, 1(1), 7-1

Rendón-Mancha, J. M., Sanahuja, G., Castillo, P., & Lozano, R. (2010). A new experimental ground vehicle with hybrid control and hybrid vision sensor. *Journal of applied research and technology*, 8(3), 310-320.

Idrogo, I., & Franklin, H. (2017). Análisis de Señales de Sensores y Actuadores en motores de 1300CC para optimizar tiempo de inyección de combustible, Chiclayo 2017.

Núñez Retamal, F. E. (2008). Control predictivo híbrido basado en sensores visuales: teoría y aplicación a flotación de minerales.

Llumiyinga Paucar, J. B., Ramón, P., & Fernando, D. (2016). *Análisis de la transmisión de datos y comunicación en vehículos híbridos* (Bachelor's thesis, QUITO/UIDE/2016).

Barba, C. T., Ornelas, K., Delgado, G. D., & Igartua, M. A. Evaluación de prestaciones de una red híbrida vehicular y de sensores para mejorar la seguridad vial.

CARRERA:

Mecánica automotriz

FECHA DE PRESENTACIÓN:**APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:**

Edgar Marcelo Estrella Celi

Jefferson Alexander Loor Romero

TÍTULO DEL PROYECTO: Valoración del comportamiento del Audi-Q5 generados por anomalías en los sensores de ajuste de mezcla.**ÁREA DE INVESTIGACIÓN:**

Evaluación y Diagnóstico Automotriz

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Análisis de sistemas y subsistemas del vehículo

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION:

• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN

CUMPLE

NO CUMPLE

• 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 TEORICO:SI
CUMPLENO
NO CUMPLE

TEMA DE INVESTIGACIÓN.

JUSTIFICACIÓN.

ESTADO DEL ARTE.

TEMARIO TENTATIVO.

DISEÑO DE LA INVESTIGACION.

MARCO ADMINISTRATIVO.

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: ...Luis Martínez 

27 03 2020
DÍA MES AÑO

FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO