

|   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|
|  | <b>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO</b>                   | <b>VERSIÓN:</b> 1.1                  |
|   | <b>MACROPROCESO:</b> 01 FORMACIÓN   | <b>ELABORACIÓN:</b> vi,04/06/2021    |
|   | <b>PROCESO:</b> 03 TITULACIÓN   | <b>ÚLTIMA REVISIÓN</b> vi,04/06/2021 |
| Código: <b>FOR.FO31.10</b>  | 01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN |                                      |
| <b>REGISTRO</b>   | <b>FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN</b>                               |                                      |



## PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, Agosto del 2021

|   |   |                                      |
|---|---|--------------------------------------|
|  | <b>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO</b>                   | <b>VERSIÓN:</b> 1.1                  |
|   | <b>MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN</b>   | <b>ELABORACIÓN:</b> vi,04/06/2021    |
|   | <b>PROCESO: 03 TITULACIÓN</b>   | <b>ÚLTIMA REVISIÓN</b> vi,04/06/2021 |
| <b>Código: FOR.FO31.10</b>  | 01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN |                                      |
| <b>REGISTRO</b>   | FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN                                      |                                      |

## PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

**Tema de Proyecto de Investigación:**

Análisis de la transmisión de movimiento y comunicación en vehículos híbridos

**Apellidos y nombres del/los estudiantes:**

Cayambe Andrango Nelson Ricardo  
Bazurto Gracia Dylan Josué

**Carrera:**

Tecnología Superior en Mecánica Automotriz

**Fecha de presentación:**

Quito, 15 de agosto del 2020

.....  
Firma del Director del Trabajo de Investigación

## 1.- Tema de investigación

Análisis de la transmisión de movimiento y comunicación en vehículos híbridos

## 2.- Problema de investigación

El análisis mediante la transmisión de movimiento y comunicación en vehículos híbridos desea resolver la problemática existente en varios factores tangibles para considerar en el Audi Q5 el cual demuestra varias temáticas para seguir indagando debido a las fuertes demandas por reducir emisiones contaminantes por parte de los vehículos y a los elevados costos de los combustibles convencionales es por esta la razón que se han venido implementando desde hace varios años tecnologías alternativas, entre ellas en movimiento de transmisión y comunicación en vehículos híbridos especialmente el ya mencionado AUDIQ5 que permitan optimizar las condiciones de propulsión de los vehículos híbridos reduciendo los contaminantes generados por las transmisiones convencionales. Lo que se espera del análisis de esta investigación es dar con las causas y consecuencias para poder determinar una solución que de fin a toda fuente de contaminación generada por el vehículo y sus componentes especialmente en la transmisión del vehículo.

Dado que las transmisiones de los vehículos sufren un desgaste abrumador por toda la función correspondida hacia ellos, ha generado que los talleres actuales de reparación cometan errores en el momento que se genera algún fallo, ya que por falta de información y que no se tiene un conocimiento amplio de la estructura del sistema en el momento en el que se hace reparaciones se genera algunos casos o daños más graves de los que el vehículo presenta.

Por tal razón el presente estudio está basado en el movimiento de la transmisión y comunicación del vehículo AudiQ5 que se encuentra ubicado en nuestras instalaciones del ISUCT con el objetivo contribuir al desarrollo profesional de mecánicos automotrices que se quieran especializar en esta área.

### 2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

En la comunicación y transmisión de un vehículo híbrido se presenta varios factores que se tiene a su consideración, el Audi Q5 presenta una gran complejidad en el intervalo al medio ambiente lo que esto se da por reducir los motores de combustión interna por motores generadores eléctricos ya que esta a su vez en su funcionamiento interno de la transmisión se encarga de minimizar las fuerzas a las ruedas directrices del vehículo lo que esto se da que sea un mejor agarre y satisfacción del ocupante interno que se encuentra en el vehículo híbrido, lo importante que realizar una acción en beneficio al sector automotriz del país, generando mayores ingresos en vehículos

modernos con este tipo de sistema híbrido, esto permitiría aprovechar la tecnología híbrida sustituyendo sistemas mecánicos que son muy comunes a lo largo de este tiempo.

Debido a que no hay mucha información acerca de este tema se recurre a un análisis profundo del movimiento de transmisión y comunicación en este vehículo AudiQ5 para brindar información al servicio de la comunidad con el fin de hacer buen uso de esta para solucionar problemas en esta área.

## **2.2.- Preguntas de investigación**

### **Preguntas descriptivas de investigación.**

- 1.- ¿De qué depende el movimiento de transmisión en el vehículo híbrido Q5?
- 2.- ¿Cuáles son las características de este vehículo al tener un motor eléctrico y un motor de combustión interna?
- 3.- ¿Qué medidas se tomara al momento de encontrarse con este vehículo sin comunicación en el sistema?

### **Preguntas de relación**

¿En qué momento el sistema de propulsión eléctrica actúa con respecto a la carga de la batería del vehículo?

¿El sistema de transmisión mecánica del vehículo AudioQ5, que parámetros de trabajo considera al momento de actuar el motor eléctrico?

### **Preguntas de diferencia.**

¿Cómo explicaría el sistema de transmisión manual (convencional) con una transmisión de este vehículo híbrido Q5?

¿Cómo explicaría el sistema de transmisión eléctrica con una transmisión de este vehículo híbrido Q5?

## **3.-Objetivos de la investigación**

### **3.1.- Objetivo General**

Analizar la transmisión de movimiento y comunicación en un vehículo híbrido AudiQ5 mediante las pruebas realizadas en el ISUCT en el área de nuevas tecnologías bajo un estándar de información generado en un manual a seguir para el correcto diagnóstico y soluciones de problemas existentes en este sistema.

### 3.2.- Objetivos Específicos

- Establecer los parámetros de funcionamiento del conjunto del sistema de transmisión para generar una información en base a nuestro análisis y estudio de nuestro vehículo híbrido Q5.
- Obtener datos reales de la transmisión híbrida dentro de las aulas del ISUCT para la verificación y comparación con los resultados de la investigación.
- Analizar los resultados obtenidos en el simulador dentro del ISUCT para la comparación con otros sistemas de propulsión basados en sistemas eléctricos.

### 4.- Justificación

El análisis de la transmisión de movimiento y comunicación en vehículos híbridos surge con el fin de responder a las necesidades de los pequeños y medianos centros de mecánica automotriz, debido a que en su gran mayoría no poseen la información y procesos adecuados para dar solución múltiples problemas en sistemas de transmisión los cuales afectan directamente en pérdidas de ingresos privados y nacionales, hasta en ciertos casos la pérdida de una empresa. Durante esta investigación se escogerá el método científico para obtener resultados exitosos validando información científica obtenida de libros y manuales prácticos para mejor aprendizaje, basándose a etapas y procedimientos que involucren la práctica con la finalidad de reducir gastos de trabajo y tiempo que permitan corregir fallas en la transmisión. Todo este proceso dará como resultado la obtención de valores y datos prácticos de la transmisión para la verificación en similitud y comparación con los datos teóricos de la investigación

El desarrollo del presente estudio ayudara con información específica del trabajo por lo tanto beneficiara a cualquier persona que quiera realizar trabajos de sistemas híbridos.

Este proyecto cuenta con total factibilidad ya que se dispone de un laboratorio con vehículo híbrido y además se tiene los módulos de comprobación en las instalaciones del ISUCT por lo tanto la ejecución y recopilación de datos se puede efectuar dentro de un periodo de 6 meses.

## 5.- Estado del Arte

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 encargan 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 área network) o controlador de red de área, ha jugado un rol grande en los híbridos, estos permiten a los microprocesadores comunicarse entre ellos. Se concluyó que los parámetros de seguridad son muy importantes y se deben tomar un estricto seguimiento antes y durante la manipulación del sistema de alto voltaje ya sea para un mantenimiento preventivo o correctivo.

Con la utilización del software Techstream de Toyota se logró detectar deterioros y averías siendo esta herramienta la más importante en vehículos híbridos de esta marca japonesa. **(Paucar, 2016)**

Este trabajo de investigación se lo realizo con la finalidad de estudiar y analizar el sistema de trasmisión del vehículo Toyota Prius Hibrido modelo A año 2010. Formando un manual de estudio de este sistema para que sea utilizado por estudiantes y personas que necesiten de esta información.

Los vehículos Híbridos están teniendo gran acogida en el parque automotor del mundo, en el ecuador existen varios vehículos de estos en diferentes marcas dependientes de esto su complejidad de funcionamiento y valor del vehículo.

Una vez culminado las pruebas de estudio de la trasmisión del vehículo híbrido Toyota Prius modelo A año 2010 se determinó que se para diagnosticar y saber el estado de la trasmisión es de medida obligatoria verificar dicho sistema con el Scanner (diagnostico a bordo) y realizar prácticas mecánicas las cuales en esta

investigación fueron exitosas con óptimas condiciones y totalmente operativa la transmisión.

Se realizó pruebas básicas en la transmisión ya sean están mecánicas y ayudados del scanner electrónico (aparato de diagnóstico a bordo) para encontrar datos y valores correspondientes del trabajo de la transmisión del vehículo Toyota Prius modelo A año 2010.

Se investigó y recopilo toda la información del sistema de transmisión del Toyota Prius Híbrido modelo A, como su origen y elementos que componen dicho sistema.(**EDUARDO, 2015**)

El afán por investigar y conocer sobre esta nueva tecnología motiva en sus inicios a revisar manuales técnicos, documentos electrónicos y observar videos detenidamente para tener una idea clara sobre el diseño y construcción del modelo de sistema de Inversor hibrido, de modo que aporte activamente a la comprensión rápida y clara a los estudiantes.

Se consideró de vital importancia para la educación con soporte amplio y asertivo para estudiantes ya que son los primeros beneficiados para la preparación y mejora académica en el campo del Sistema Inversor del vehículo Hibrido, superando la limitada información tanto en medios virtuales como bibliográficos, a fin de aportar un documento de consulta y un modelo didáctico - práctico para el análisis y funcionamiento de un vehículo híbrido, lo que facilitará el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En el desarrollo del proyecto llegó a esquematizar y simplificar información obtenida a través de medios de investigación digital y bibliográfica a fin de proporcionar un documento que permita un aprendizaje integral sobre el sistema y sirva como base para la comprensión en otros sistemas híbridos. Al terminar de analizar los componentes de un sistema híbrido, se ha logrado comprender de una manera óptima el funcionamiento y la combinación existente entre diferentes tecnologías como es; la mecánica, electrónica y eléctrica; que se fusionan para obtener automóviles eficientes, económicos y de alta calidad. (**Pinto, 2018**)

## 6.- Temario Tentativo

Los coches híbridos son una alternativa a medio camino entre los vehículos tradicionales con motor de combustión interna y los coches eléctricos. De hecho, combinan lo mejor de dos mundos, tanto la movilidad 100% eléctrica como las prestaciones y la autonomía de un motor térmico.

Lo cierto es que los vehículos híbridos no son un invento reciente. Toyota es la marca que se encargó de democratizar esta tecnología en el mercado de los coches de producción desde 1997, cuando se introdujo en el mercado la primera generación del Toyota Prius. Ahora, casi 25 años después de este hito histórico, el vehículo híbrido se ha abierto camino entre la mayoría de fabricantes como una solución para, poco a poco, ir dejando atrás los coches con motores más tradicionales.

### **Principales ventajas de los vehículos híbridos:**

Capacidad para desplazarse utilizando tan solo energía eléctrica gracias a su motor y a la batería híbrida que le suministra energía.

Está demostrado que ayudan a reducir tanto el consumo de combustible como las emisiones de partículas contaminantes.

Suponen un ahorro en costes, especialmente al reducir el gasto en combustible.

No siempre tienes que enchufarlos a la red eléctrica. Entre los diferentes tipos de vehículos híbridos (un punto que analizaremos a continuación), se encuentran los vehículos híbridos eléctricos, que equipan sistemas de regeneración de energía mediante las inercias o la frenada regenerativa.

Lucen los distintivos ambientales ECO y 0 Emisiones de la DGT, con los beneficios que suponen para el conductor.

Están sujetos a ayudas oficiales a la compra, como es el caso del Plan Moves II, lo que implica un ahorro en la compra.

Están exentos (en la mayoría de casos) del pago del Impuesto de Matriculación y del Impuesto sobre Vehículos de Tracción Mecánica (popularmente conocido como impuesto de circulación).

Suponen un ahorro en costes de mantenimiento, ya que equipan menos componentes mecánicos y las piezas sufren un menor desgaste, como es el caso del sistema de frenos.

### **Principales desventajas de los vehículos híbridos:**

Suelen ser más caros que sus homónimos con motor térmico tradicional.

Su uso puede ser más complejo, especialmente para los no iniciados en el mundo de los

coches electrificados.

Batería y motor eléctrico sufren desgaste con el paso del tiempo y los kilómetros, lo que supone una gran factura de reparación en cualquier taller.

Si la batería está descargada, no puedes desplazarte en modo eléctrico, por lo que utilizarás gasolina o diésel como un coche tradicional.

En los híbridos enchufables, dependes de un cargador para nutrir de energía a la batería, lo que implica una mayor planificación y un coste añadido sobre la factura de la luz si cargas el coche en casa.

### **Los vehículos híbridos se dividen principalmente en tres grupos diferentes:**

**Vehículo híbrido eléctrico:** la batería no se recarga enchufándola a una toma de corriente convencional. El sistema de propulsión es autónomo y obtiene energía mediante las inercias, las frenadas o utilizando el motor térmico como generador.

Están categorizados con la etiqueta ambiental ECO de la DGT. Este tipo de vehículo híbrido es el que generalmente comercializa Toyota y Lexus.

**Vehículo híbrido enchufable:** requiere conectar el coche a un cargador para recargar la batería por completo. Sin embargo, ofrecen una mayor autonomía en modo 100% eléctrico y pueden circular a velocidades de autopista sin mayor problema. Por lo general, los híbridos enchufables superan, como mínimo, los 30 kilómetros de autonomía, mientras que algunos modelos ya alcanzan hasta los 100 km con una sola carga. Su consumo medio homologado es inferior. Si registran más de 40 km de autonomía obtienen el distintivo ambiental 0 Emisiones. Este tipo de vehículo híbrido es el que utilizan la mayoría de fabricantes del mercado, incluyendo también a Toyota, que ya ofrece ambos tipos.

**Micro hibridación o Mild Hybrid:** la hibridación suave consiste en un motor térmico al que se le une un pequeño generador/motor eléctrico accionado por correa que asiste al motor principal en aceleraciones muy puntuales. Su pequeña batería permite desconectar el motor térmico para aprovechar las inercias o mejorar la eficiencia del sistema Start&Stop. Sin embargo, el pequeño motor eléctrico no mueve por sí solo las ruedas del vehículo en ningún momento.

### **Impacto que genera la llegada de vehículos híbridos al medio ambiente**

Un vehículo híbrido tiene un impacto positivo en el medio ambiente. Precisamente entre sus ventajas se encuentra la de reducir el consumo de combustible y, por consiguiente, las emisiones de partículas contaminantes. A su vez, los coches híbridos tienen la capacidad de desplazarse tan solo con energía eléctrica, lo que supone reducir los niveles de contaminación

acústica.

Por último, pero no por ello menos importante, los coches híbridos también contribuyen a reducir el número de coches con motores térmicos tradicionales circulando por las carreteras. Esto significa que, por cada conductor que compra un híbrido para reemplazar su coche térmico, es un vehículo más antiguo y contaminante que se retira de la circulación (siempre que se someta al achatarramiento). (Perez, 2021)

- 1.-Los vehículos híbridos
- 2.-Tipos de vehículos híbridos existentes
- 3.-Ventajas y desventajas tiene un vehículo híbrido
- 4.-Impacto que genera la llegada de vehículos híbridos al medio ambiente
- 5.-Mantenimiento correctivo
- 6.-Flujo de comunicación entre los componentes de un híbrido
- 7.-Unidades de control
- 8.-Controladores de información de movimiento de vehículos híbridos
- 9.-Red de comunicación CAN
- 10.-Red de comunicación VAN
- 11.-Análisis de datos en el sistema de comunicación

## **7.- Diseño de la investigación**

### **7.1.- Tipo de investigación**

La presente investigación se basa en una investigación descriptiva y exploratoria debida a que se va a utilizar información de un vehículo híbrido AudiQ5 basado en el manual del fabricante y también cumple las condiciones de una investigación exploratoria ya que se van a tomar datos reales de parámetros de funcionamiento para atreves de ello llegar a establecer valores de funcionamiento relativos que se puedan analizar con respecto a otros vehículos. No obstante se considera como un acercamiento científico para un problema que abarcan los talleres en la actualidad con la llegada de estas nuevas tecnologías en vehículos híbridos, además se efectuaran detalladamente cada uno de los componentes principales en base a la realidad que se atraviesa por la negligencia sobre este tipo de vehículos en el mercado nacional. También este tipo de investigación nos ayudara a esquematizar y simplificar información obtenida a través de medios de investigación digital y bibliográfica a fin de proporcionar un documento que permita un aprendizaje integral sobre el sistema y sirva como base para la comprensión en otros sistemas híbridos





5

Scanner

Fuente: Propia.

### 8.2.3.-Económicos

| Recursos        | Cantidad  | Precio         |
|-----------------|-----------|----------------|
| Combustible     | 5 Galones | \$15           |
| Manual de Axxis | 1         | \$1.112        |
| Scanner         | 1         | \$40           |
| Impresiones     | Varias    | \$25           |
| <b>Total</b>    |           | <b>\$1.192</b> |

### 8.3.- Fuentes de información

#### Bibliografía

- EDUARDO, H. O. (25 de 08 de 2015). *ESTUDIO Y ANALISIS DE LA TRASMISIÓN DEL VEHÍCULO TOYOTA*. Obtenido de ESTUDIO Y ANALISIS DE LA TRASMISIÓN DEL VEHÍCULO TOYOTA: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/837/1/T-UIDE-13.pdf>
- Paucar, J. B. (20 de 12 de 2016). *ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO*. Obtenido de ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO: <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/1726/1/T-UIDE-1279.pdf>
- Perez, A. (05 de 02 de 2021). *Autobild.es*. Obtenido de Autobild.es: <https://www.autobild.es/practicos/vehiculo-hibrido-debes-saber-805825>
- Pinto, C. A. (18 de 05 de 2018). *MAQUETA DEL SISTEMA Y FUNCIONAMIENTO DE UN*. Obtenido de MAQUETA DEL SISTEMA Y FUNCIONAMIENTO DE UN: <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/7237/1/137746.pdf>

**CARRERA:** TECNOLOGIA SUPERIOR EN MECANICA AUTOMOTRIZ

**FECHA DE PRESENTACIÓN:** 20/08/2021

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:**

BAZURTO GRACIA DYLAN JOSUE/CAYAMBE ANDRANGO NELSON RICARDO

**TÍTULO DEL PROYECTO:**

ANALISIS DE LA TRANSMISION DE MOVIMIENTO Y COMUNICACIÓN EN VEHICULOS HIBRIDOS

**ÁREA DE INVESTIGACIÓN:**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:**

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 INVESTIGACIÓN.



JUSTIFICACIÓN.



ESTADO DEL ARTE.

TEMARIO TENTATIVO.



DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.



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**

24 08 2021  
DÍA MES AÑO

**FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO**