

Título

acabado

9%

SEMEJANZA

4%

ACADÉMICO

6%

INTERNET

Fecha: 2022-02-13 19:39:25(+00:00 UTC)
Identificación : 62095e70b159bc648
Número de palabra: 5082
Número de caracteres: 27382

Fuentes similares

1	<ul style="list-style-type: none">● 7-velocidades S tronic > Tecnología > Audi Canarias● https://www.audicanarias.com/cani/web/es/innovacion-audi/tecnologia/7-velocidades-s-tronic.html Internet	0,7%
2	<ul style="list-style-type: none">● 7-velocidades S tronic > Tecnología > Audi Argentina● https://www.audi.com.ar/ar/web/es/innovacion-audi/tecnologia/7-velocidades-s-tronic.html Internet	0,6%
3	<ul style="list-style-type: none">● 7-velocidades S tronic > Tecnología > Audi Perú● https://www.audi.com.pe/aola/web/pe/innovacion/tecnologia/7-velocidades-s-tronic.html Internet	0,5%

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO	VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN	ELABORACIÓN: vi,04/06/2021
	PROCESO: 03 TITULACIÓN	ÚLTIMA REVISIÓN: vi,04/06/2021
Código: FOR.FO31.09	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	Página 1 de 26
REGISTRO	FORMATO ARTÍCULO CIENTÍFICO	

INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO



CARRERA DE MECANICA AUTOMOTRIZ

TEMA:

82%
**ANÁLISIS DE LA TRANSMISIÓN DE MOVIMIENTO Y COMUNICACIÓN EN
VEHÍCULOS HÍBRIDOS**

85%
**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN
MECANICA AUTOMOTRIZ**

DYLAN JOSUE BAZURTO GRACIA
 NELSON RICARDO CAYAMBE ANDRANGO

Asesor:

ING. LUIS RAUL MARTINEZ PEÑAFIEL

QUITO, (MES) DEL (AÑO).

© Instituto Superior Universitario Central Técnico (2020).

Reservados todos los derechos de reproducción

DECLARACIÓN

Yo Bazaruto Gracia Dylan Josué declaro que la presente investigación titulada “ANÁLISIS DE LA TRANSMISIÓN DE MOVIMIENTO Y COMUNICACIÓN EN VEHÍCULOS HÍBRIDOS” es totalmente de mi autoría; que no ha sido antes presentado para otro grado o calificación profesional; indicando que las referencias bibliográficas ocupadas en el presente trabajo han aportado para la redacción de la investigación.

El Instituto Superior Tecnológico Central Técnico puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

Dylan Josue Bazaruto Gracia

DECLARACIÓN

Yo Nelson Ricardo Cayambe Andrango declaro que la presente investigación titulada “ANALISIS DE LA TRANSMISION DE MOVIMIENTO Y COMUNICACIÓN EN VEHÍCULOS HÍBRIDOS” es totalmente de mi autoría; que no ha sido antes presentado para otro grado o calificación profesional; indicando que las referencias bibliográficas ocupadas en el presente trabajo han aportado para la redacción de la investigación.

El Instituto Superior Tecnológicos Central Técnico puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.

Nelson Ricardo Cayambe Andrango

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Dylan Josue Bazurto Gracia y Nelson Ricardo Cayambe Andrango, bajo mi supervisión.

Luis Raúl Martínez Peñafiel

AUSPICIO/AGRADECIMIENTOS ESPECIALES

AGRADECIMIENTO

A mi madre que ha sabido inculcarme buenos sentimientos, valores y hábitos los cuales me han permitido salir adelante en los momentos más arduos de mi vida.

A mi hermana que ha estado junto a mí siempre dándome su apoyo y amor.

DYLAN BAZURTO

DEDICATORIA

El presente trabajo lo dedico en primeras instancias a Dios por tener el control de mi vida y permitirme haber llegado hasta estas instancias

A mi querida madre, que ha estado apoyándome en todo momento a lo largo de mi vida

DYLAN BAZURTO

AGRADECIMIENTO

El Instituto Superior Tecnológico “Central Técnico” me supo brindar oportunidades y Amplios conocimientos para formar mi perfil como persona.

Agradezco a mis ingenieros y compañeros en la que algún instante supieron darme el apoyo Que necesitaba.

Agradezco a mi madre por el apoyo constante que supo brindarme en todo el trascurso de mi carrera.

NELSON CAYAMBE

DEDICATORIA

El presente trabajo va dedicado con todo mi corazón y mi esfuerzo a mi madre ya que sin ella no hubiera logrado esta meta tan importante en mi vida, su bendición a lo largo me ha llevado a que pueda culminar con este proceso.

59%

A Dios por ser el dueño de mi vida y mi salud.

NELSON CAYAMBE

100%

Submission of Scientific Papers to INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA IST CENTRAL TÉCNICO Journal

96%

Trabajos Científicos a la Revista INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA IST CENTRAL TÉCNICO

Dylan Josue Bazurto Gracia¹ Nelson Ricardo Cayambe Andrango²

¹Estudiante del IST Central Técnico, Quito, Ecuador
E-mail: dbazurtog@istct.edu.ec

²Estudiante del IST Central Técnico, Quito, Ecuador
E-mail: ncayambea@stct.edu.ec

RESUMEN

El presente documento tiene como objetivo informar y enseñar a los autores la elaboración y envío de los Trabajos Científicos para poder ser publicada y revisada en la revista de investigación "INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA IST CENTRAL TÉCNICO". El presente formato puede ser utilizado como plantilla para la realización de los trabajos científicos por parte de los autores de los mismos.

Palabras clave— Híbrido; Transmisión; Movimiento

ABSTRACT

The purpose of this document is to inform and teach the authors the elaboration and submission of Scientific Papers in order to be published and reviewed in the research journal "INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA IST CENTRAL TÉCNICO". This format can be used as a template for the realization of scientific works by the authors of the same.

Key Words— At least five key words (index

terms) related to the Technical Paper must be provided for indexing purposes. Each key word should be separated by semicolon.

1. INTRODUCCIÓN

61% La idea de poder analizar la transmisión de movimiento y la comunicación en vehículos híbridos, intenta resolver la problemática existente en varios factores tangibles para considerar en el Audi Q5 que demuestra temáticas de investigar, debido a diferentes demandas emitidas por reducir emisiones contaminantes provocado por los vehículos y por los altos costos de combustibles convencionales, por eso se pretende de alguna forma implementar tecnologías alternativas desde hace varios años, entre ellas en movimiento de transmisión y comunicación en vehículos híbridos especialmente el ya mencionado Audi q5 que permitan perfeccionar las condiciones de propulsión de los vehículos híbridos minimizando los contaminantes generados por las transmisiones convencionales. Se espera, que el análisis de esta investigación encuentre las causas y consecuencias necesarias para poder conseguir una solución que minimice toda fuente de contaminación generada por el vehículo y sus componentes especialmente en la transmisión.

Se llaman “vehículos híbridos” aquellos que utilizan sistemas de propulsión híbridos, que opera con un motor eléctrico, siendo este un generador en ciertas condiciones. Todo el sistema funciona con una batería de alto voltaje principalmente para almacenar la carga eléctrica, mientras que el sistema regenerativo

frena. Estos se encargan de mantener su carga.

Un vehículo híbrido está conformado por componentes como: inverter, motor gasolina, motor generador, transmisión y batería de descarga. Hoy en día el avance de la tecnología ha ayudado al crecimiento de sistemas informáticos que ayudan al desarrollo de los vehículos híbridos. Los sistemas de control híbridos son totalmente complejos.

67% Sin los avances actuales de velocidad y procesamientos de información, el descubrimiento de sistemas de software gráfico y sistemas operativos ha ayudado de alguna forma que los componentes estén añadidos en vehículos híbridos y la comunicación en el vehículo, llamado CAN (controlador de red de área) permitiendo que los procesadores se comuniquen entre sí

(Paucar, 2016)

Los vehículos híbridos, están siendo tendencia en el parque automotor mundial, siendo una buena opción para cubrir necesidades en el mercado ecuatoriano, dependiendo de la complejidad de funcionamiento, marca y valor de los vehículos

Gracias a su tecnología, han ido entrando a nuestras vidas para satisfacer efectivamente brindando beneficios ambientales y económicos. Las pruebas de estudio de Trasmisión del vehículo híbrido Toyota Prius modelo A año 2010 dio como resultado que

para diagnosticar y saber el estado de la transmisión 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.

67%
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 anhelo de investigar e indagar sobre la nueva tecnología establecida motiva a verificar manuales técnicas, documentos electrónicos y revisar videos relacionados para conocer acerca del diseño y construcción del modelo de sistema inverter hibrido, de tal forma, que contribuya efectivamente al Quick y comprensión clara para los estudiantes.

Es indispensable para la educación, una implementación de soporte amplio y de artefactos tecnológicos capacitados para diferentes tipos de estudios que se necesitan para poder cumplir con un análisis efectivo y acertado en el sistema de los vehículos híbridos

El proyecto se desarrolló simplificando información obtenida para idealizar conceptos directos que cumplan con la información que se pretende conseguir acerca de los vehículos híbridos y la tecnología avanzada que existe para el uso de sistemas mucho más factibles (Pinto, 2018).

Audi, considerada una empresa internacional, se caracteriza por ser innovadora por fabricar automóviles con tecnologías avanzadas y lujosos, siendo participe de la introducción del primer vehículo híbrido existente a nivel mundial.

El inventor idealista, Víctor Wok, en 1960 diseña un vehículo con motor eléctrico con la ayuda de un pequeño motor de gasolina. Las primeras piezas del vehículo eléctrico de combustible fueron desarrolladas en un modelo Porsche que tendrá varias complicaciones para su desarrollo

El Audi Q5 se caracteriza por ser un automóvil todo camino del segmento D que se encarga de fabricar la empresa alemana Audi desde el 2008. El modelo de primera generación (Typ 8R) fue el tercer grupo de la familia B8 en ser proyectado después del lanzamiento de Audi A5 y la cuarta generación del A4, basados en la plataforma MLB del Grupo Volkswagen. La segunda generación del Q5 (Typ 80A) se creó en el 2016 y se une con la plataforma MLBBevo con las versiones B9 que se ajusta a A4 y A5.

La disposición longitudinal de su motor es la característica principal del Audi A4 y Audi A5, que ayuda al uso respectivo de motores de seis o más cilindros. Hay que destacar que es la base



del sistema Quattro (no mezclar con el sistema del mismo nombre usado en los Audi). El Q5 8R, ^{51%} siendo la primera generación, se creó en Audi en Ingolstadt. En la segunda generación, el Q5 FY Audi se desarrolló en una fábrica tecnológica ubicado en la ciudad de México.

Este trabajo de investigación se lo realizo con la finalidad de estudiar y analizar el sistema de transmisión del vehículo Audi Q5 Híbrido modelo Año 2010. Formando un manual de estudio de este sistema para que sea utilizado por estudiantes y personas que necesiten de esta información.

1. FUNCIONAMIENTO DE UN VEHÍCULO HÍBRIDO

En la investigación realizada por Conuee (s.f.), indica que “El funcionamiento de un vehículo híbrido, trabaja con el sistema conocido como start—stop, el cual, es encargado de encender y apagar un motor de combustión; por ejemplo,

^{56%} cuando se pretende usar el motor eléctrico, el sistema procede a apagar el de combustión interna, pero cuando se necesita que estos trabajen en equipo, inmediatamente lo enciende. Hay rangos existentes de velocidades, que son para el funcionamiento de los 2 motores: en trayectos cortos y a velocidades bajas, como resultado se reduce el uso de la gasolina y se puede conseguir una mejor economía de combustible”.

1.1. FRENO REGENERATIVO

El freno regenerativo, siendo este una parte importante dentro del vehículo, que ayuda a cargar la batería del motor eléctrico cada vez que este frena el vehículo. Por ejemplo. Si en una carretera aparece una pendiente, y al frenar para poder reducir la velocidad, se carga la batería que alimenta el motor eléctrico del vehículo por el freno regenerativo.

Según García (2019) señala que la electrificación del automóvil, ayuda a impulsar la innovación en tecnología de baterías y

Figura 1 Diagrama de funcionamiento de los vehículos híbridos

motores eléctricos, sin embargo, está afectando a los sistemas de frenos. Generalmente en un coche eléctrico, frenar se produce en dos fases, la primera fase es un freno eléctrico donde interviene la electrónica de potencia donde varía la fase del motor y se convierte en un generador. Mientras el coche frena, se recarga la batería de alto voltaje, donde la energía no se escapa disfrazada en calor. En la segunda fase, si el conductor pisa el freno con mucha más fuerza aparece el sistema de frenos hidráulicos convencional.

Los frenos regenerativos se encargan especialmente frenar usando el motor, reduciendo la velocidad donde la energía cinética que este posee, la convierte en energía eléctrica, a diferencia de los frenos regenerativos combinados que brindan un sistema de frenos eléctrico

2. CONFIGURACIÓN DE LOS VEHÍCULOS HÍBRIDOS.

52% **“Los vehículos híbridos, pueden ser diseñados en diferentes configuraciones: Paralelos: la parte térmica y eléctrica que se encargan de girar la rueda. Serie: La parte eléctrica da tracción, donde el motor térmico puede producir electricidad. Mixtos: en las dos configuraciones la disposición de propulsar al vehículo enteramente mediante el motor de combustión, mediante el motor eléctrico o mediante una mezcla de ambos motores”**

(Suntaxi, 2010).

2.1. CONFIGURACIÓN SERIE

“En la elaboración de estos vehículos, el motor de combustión, produce movimiento a un generador que carga las baterías donde se le da potencia al sistema de propulsión (motor eléctrico) que resta la demanda a la batería. El generador sirve generalmente como un amplificador, por lo que en los kilómetros que se recorren circula con las baterías. Si el viaje es largo y excede las prestaciones de batería, el generador se enciende, por ese motivo para los viajes que llevan mucho tiempo, el generador puede conectarse cuando las baterías se descargan. El motor térmico está formado por un generador eléctrico, siendo un alterador trifásico, que es útil para la recarga de las baterías” (Suntaxi, 2010).

2.2. CONFIGURACIÓN PARALELO

“Esta configuración abarca dos sistemas de

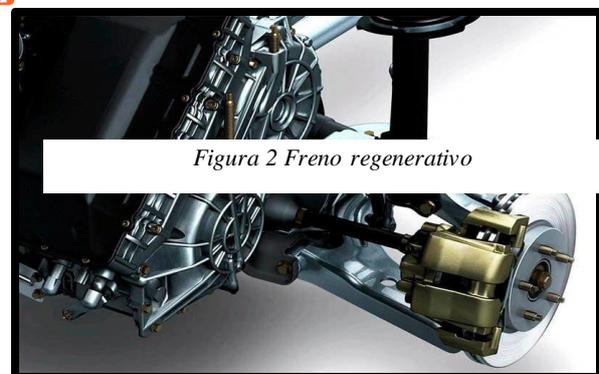


Figura 2 Freno regenerativo

tracción en paralelo, donde ambos proveen de potencia a las ruedas, de tal forma que los

sistemas pueden utilizarse de forma independiente o simultánea para que se obtenga una máxima potencia. Este método trata de evitar de alguna forma las pérdidas inherentes a la conversión de energía mecánica en eléctrica que existen en los híbridos en serie. Además, los picos que demandan la potencia pertenecen a el motor de combustión interna. El motor a gasolina funciona directamente cuando al vehículo le urge más energía, pero al hacer un paré, el híbrido recoge esa energía normalmente empleada en frenar para poder recargar su batería propia (frenado regenerativo)". (Suntaxi, 2010)

2. UNIDADES DE CONTROL QUE ACTÚAN EN UN VEHÍCULO HÍBRIDO, HV ECU (UNIDAD DE CONTROL DEL SISTEMA HÍBRIDO)

Tiene el control de la operación, siendo el centro de operación híbrida, tiene contacto con todos los módulos del sistema híbrido y se encarga de controlar directamente la electrónica del INVERTER, que puede recibir sensores como el APP (Sensor de Posición del Acelerador) y da señales de alguna marcha para poder cumplir con su funcionamiento.

3.1. FUNCIONES DE LA ECU DE CONTROL HV.

La batería HV, MG1, MG2, motor y control de frenos, funciona a partir de la ECU de control

HV, donde existe el sitio del cambio, del pedal de acelerador y la velocidad del vehículo. La ECU de control HV, se encarga de comprobar el estado de temperatura de la batería HV, MG1 y MG2 mediante sensores para mejorar el desenvolvimiento de los elementos. Cuando el sitio de cambio es N, la ECU de control HV, hay una pausa en el control para detener eléctricamente el MG1 y MG2. En caso de que no haya una tracción en las ruedas motrices, la ECU de control de vehículos híbridos, aparece la función de control de la tracción del motor que impide de alguna forma la rotación de MG2 para darle protección a la unidad del engranaje planetario y así poder evitar que MG1 produzca electricidad.

3.2. UNIDADES DE CONTROL ELECTRÓNICA Y RED MULTIPLEXADA.

Las unidades de control electrónica y multiplexada tienen una comunicación que se centra en las matemáticas y los números binarios, donde el sistema multiplexado está formado por dos configuraciones tales como serie y paralelo. En la comunicación paralelo se puede transmitir un solo dato binario por cable, mientras que la comunicación en serie demuestra una fila de datos bits que forman una comunicación binaria que transmite datos continuamente.

4. COMPONENTES DEL SISTEMA MULTIPLEXADO.

Por la composición binaria, este sistema, consta de emisor, codificador, medio de transmisión, receptor y servidor. El Emisor: Lo que se envía una vez procesada. Codificador: Traduce la información para ser enviada. Medio de transmisión: Es el que transporta la información enviada. Receptor: ^{52%} una vez que se recibe la información se decide en que se podrá utilizar. Servidor: Se gestiona los datos y ayuda que la red de información pueda estar en funcionamiento constante (Mira, 2016).

4.1 TRANSMISIÓN

Los Audi denomina la transmisión 0B5 aplicada en vehículos de nueva generación.

Una transmisión DSG (Direct shift gear) o Transmisión de Cambio directo, que es conocida como Transmisión Automática XTronic Audi Tiguan que abarca la nueva tecnología. Es una transmisión netamente automática que está formada por 7 velocidades que tienen un funcionamiento con el sistema DSG, igualándose a una transmisión estándar donde tiene engranajes y horquillas, y un sistema de Clutch húmedo de doble embrague.

El componente es responsable de la función de robotizado automático, que es una Unidad Mecatrónica o dispositivo que funciona de manera electrónica e hidráulica.

Hay diferentes aplicaciones primordiales para poder activar el sistema de engranajes interno, que abarcan una transmisión ligera en su manejo. Las reparaciones de vehículos híbridos

se procedan a realizar en talleres especializados, para utilizar herramientas específicas con tecnologías avanzadas y dispuestas.



Figura 3 Estructura interna de la transmisión del Audi Q5

4.2 SISTEMA S TRONIC

S tronic es una caja de cambios manual-convencional que desde el año 2005, se encuentra instalada en modelos de Audi, permitiendo al conductor cambiar de marcha cuando desee. ^{57%} La caja de cambios de doble embrague, se encarga de realizar diferentes, sin interrupción del flujo de potencia.

^{55%} El sistema S tronic de 7 velocidades está formado por 2 transmisiones parciales y 2 embragues multidisco. ^{55%} Las dos transmisiones están activas permanentemente, donde solo una se encuentra conectada al motor. En un caso hipotético, si un conductor procede a acelerar en tercera marcha, la cuarta se adjunta en la segunda transmisión. El cambio de marchas se da por un traslado de embrague: ^{69%} uno se abre mientras el otro se cierra., se realiza en

centésimas de segundo.

58% El sistema Stronic de 7 velocidades tiene la ventaja de poder combinar una caja de cambios manual convencional con una automática. Está compuesta por 2 sistemas de aceite independientes que ocasionan que el embrague doble, el módulo mecatrónico y la bomba de aceite, a partir de su circuito reciben el aceite, además el engranaje, el diferencial central y el eje delantero están lubricados independientemente. A pesar de que específicamente se sobresale sobre el rendimiento dinámico también se destaca la eficiencia y garantía de un sistema de aceite óptimo.



Figura 4 Sistema Stronic

5.1 Doble embrague

58% Una de las mejores cajas automáticas que se pueden encontrar en el mercado 4 x 4 es el cambio Stronic del Q5 que abarca un sistema de doble embrague y siete relaciones que ayudan a tener pre-engranada la marcha superior o inferior a la que se utiliza. La interrupción que hay en el motor y en el cambio cuando se sube

o se baja la marcha es menor a dos décimas de segundo, siendo este sistema de embrague muy ingenioso. En la marcha par, uno de los embragues actúa sobre el eje en el que giran los piñones, así mismo en la marcha impar (la marcha atrás). Cuando circula en tercera marcha y se procede a acelerar, de inmediato, el sistema procede a pre-engranar la cuarta marcha donde girará en vacío a una velocidad adecuada, y en el momento de cambiar de relación se encuentre totalmente sincronizado para que se libere el embrague y liberar el otro.

En caso de que se pretenda acelerar y se reduce la velocidad, el sistema pre-engranará la segunda marcha, donde simultáneamente se sincronizará con la tercera. Por otro lado, cuando se circula en modo secuencial y se desplaza la palanca circularmente con D (modo automático) o el programa Dynamic (pulsando la tecla de la consola central)

5.2 Cambio manual

La Caja Stronic caja es capaz de realizar cambios de marcha a gran velocidad y totalmente ligeras parecido a la maniobra de una caja de cambios manual, **78%** donde se puede cambiar la marcha de forma autónoma. En otras circunstancias, un conductor que sepa la técnica de punta-tacón, (pisar los 3 pedales en el mismo tiempo) teniendo complicaciones, puede experimentar una un tipo de sincronización diferente ya que consiste en reducir marchas mientras se utiliza **52%** el freno igualando las

velocidades de los ejes primario y secundario de la transmisión.

6.1 Siete relaciones

La Stronic da la ventaja de tener siete velocidades, conformado por seis de cambio manual. La evolución de las cinco primeras relaciones está en ambas cajas, la sexta relación es mucho más larga en la caja automática, y la séptima con 62, 7 km/h cada 1000 rpm desarrollos que se basa en PDK, donde ayuda a minimizar el consumo de velocidades en autopista (AUTODOC, 2020).

Tabla. 1

Averías más frecuentes de la transmisión Stronic

AVERÍAS	TRANSMISIÓN (CODIGO CAJA DE CAMBIO)
El mecanismo de doble embrague son dos cambios que funcionan automáticamente, siendo muy rápidos.	DL501 (0B5)
Se obstaculizan los solenoides con los productos del embrague cuando el aceite no se cambia en el tiempo establecido.	DL501 (0B5); DQ250 (02E); DQ500 (0BT, 0BH, 0DL).
Sufre deterioro el cojinete de la cubierta del embrague	DL501 (0B5).
Da tirones la transmisión,	DQ250 (02E).

provocando un exceso de vibraciones	
Se sobrecalienta la transmisión si el que intercambia calor no se limpia con regularidad.	DQ500 (0BT, 0BH, 0DL).

Nota Garcia, G. (01 de 01 de 2019)

7.1 MATERIALES Y MÉTODOS

- 1.- Se hizo uso de las computadoras instaladas en el laboratorio donde se encuentra el vehículo Audi.
 - 2.- Se procedió a verificar los códigos que puedan efectuar fallas en el vehículo mediante la computadora para poder aplicarlos dentro del Audi y corregirlos previamente.
 - 3.- Se instaló el Scanner automotriz dentro del vehículo para poder identificar los códigos de error generados.
 - 4.- Se realizó una prueba de error mediante un corte en el bus CAN-H de tracción la cual genero datos erróneos y fallas al momento de manipular el vehículo.
 - 5.- Se procedió a la realización de otra prueba de error mediante un cortocircuito entre buses CAN-H y CAN-L de tracción.
 - 6.- Se ejecutó un corte en el bus CAN-L de tracción para poder determinar las fallas que presentaba este código mediante el interruptor.
- ### 7.1 RESULTADOS
- 1.- Se obtuvieron valores y códigos de error los cuales fueron generados por los interruptores encontrados dentro del vehículo.
 - 2.- Se realizó la prueba ruta con el vehículo en movimiento para obtener valores diferentes a los obtenidos cuando el vehículo se encontraba estático.
 - 3.- Los valores obtenidos por medio del scanner al aplicar los códigos variaban dependiendo del tipo de corte que se efectuara en los interruptores.

4.- El flujo de datos del vehículo era inestable al existir cortes en los buses CAN dentro del vehículo.

*Tabla 2 Valores obtenidos por el manual del vehículo
 Fuente Propia*

Tabla 2 Q5 2.0 tdi 170	Q5 2.0 Tdi Stronic		
Motor		Embrague	6 velocida des aromátic o 7 velocida des
Tipo	Diésel, cilindros línea	Grupo	4,65
Posición	Delantero, longitudinal	Reductora	No
Distribución	4 válvulas por cilindro. Dohc		I. 3,69; ii. 2,13;
Cilindrada	1.968 cm ³ (81 x 95,5 mm)	Relaciones Del cambio	I. 3,77;iii. ii. 2,05;1,40; iv. iii. 1,32;0,97; v. iv. 0,74; v 0,97; v.i. 0,57; 0,75; vi.vii. 0,62;M.a0,46; . 3,33 m.a. 2,94
Alimentación	Conexión directa por el conducto común y turbocompres or.	Chasis	
Compresión	16,5:1	Tipo	Monocasco
Potencia máx.	170 cv (125 kW) a 4.200 rpm		Independiente multibrazo, muelles, amortiguadore s y barra estabilizadora. Amortiguador es de dureza variable opcionales
Par máximo	350 nm a 1.750 rpm	Suspensión delantera	
Transmisión			
Tracción	Estadía en diferencial central autoblocante, estabilidad y controles de tracción	Suspensión trasera	Independiente de doble trapecio, muelles,
Cambio	Manual,		

	amortiguadores y barra estabilizadora. Amortiguadores de dureza variable opcionales	0 a 100 km/h	9,5 seg.	9,9 seg.
Dirección		Consumo	5,8/6,7/8	6,0/6,8/8,2
Tipo	De cremallera, servoasistida	Consumo	,2 l/100 km	l/100 km
Diám. De giro	11,6 metros	Autonomía	1.119 km	1.102 km
		Emisiones CO₂	175 g/km	179 g/km

Frenos

Delante/detrás Discos ventilados/discos ventilados

Ayudas Abs y ebd

Dimensiones y pesos

Long./anch./alt. 4.629/1.880/1.653 mm

Batalla 2.807 mm

V á del./tras. 1.617/1.613 mm

Peso 1.730-1.865 kg

Depósito 75 litros

Maletero 540-1.560 litros

Ruedas

Llantas Aleación de 17 a 18"

Neumáticos 235/65-17 y 235/60-18

Prestaciones

Velocidad máx. 204 km/h 200 km/h

Recursos utilizados	Materiales a utilizar
Artículos	Combustible
Publicaciones científicas	Laboratorios
Internet	Tableros de medición del vehículo
Word	AudiQ5 Manual del vehículo AudiQ5

*Tabla 3 Recursos utilizados
Fuente Propia*

El método aplicado para esta investigación es el método de análisis-síntesis porque se va a iniciar revisando la información documentada existente sobre el tema ya que se va a generar un estudio de valores de mediciones reales y finalmente se sintetizará los resultados y se comparará con otras publicaciones.

Para la investigación se implementaron entrevistas, también un análisis documental y por consiguiente la observación de

datos del vehículo.

7.2 Pruebas

Tabla 4 Averías más frecuentes de la transmisión.

INTERRUPTOR DE ASIENTO DEL ACOMPAÑANTE

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | Corte en el bus de datos del CAN-H de confort | Bus de datos del accionamiento - Averiado |
| 2 | Cortocircuito entre buses CAN-H y CAN-L de confort | Funcionamiento parcial por fallo en la comunicación |
| 3 | Corte en el bus CAN-L de confort | Funcionamiento parcial por falta de mensaje |
| 4 | Selección de estado alto o bajo del interruptor 30 | I= alto II= bajo |
| 5 | Selección de cortocircuito aguas debajo de 30 o 31 | I= 30, II= 31,30 recibe alimentación a través de SC12 |

Nota Fuente Propia

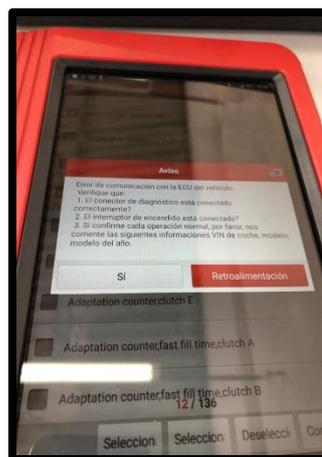


Ilustración 5 Introducción al vehículo.

Fuente: Propia.

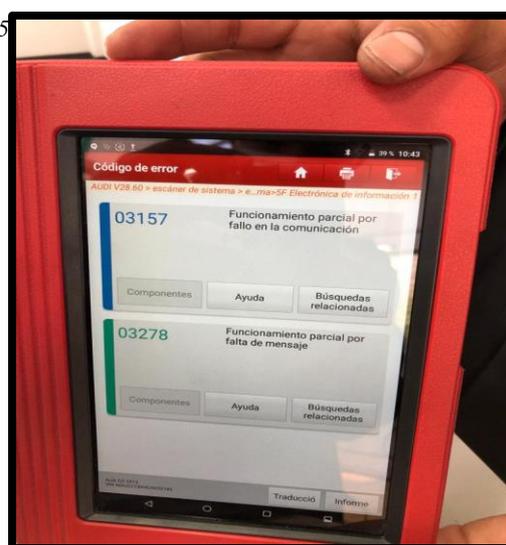


Ilustración 6 Datos del vehículo

Fuente: Propia

Portapapeles		Fuente	Alineación
AVISO DE PRODUCTO Se han desactivado la mayor parte de características de Excel			
B29			Corte en el bus CAN-L de tracción
26	25		Corte de línea en N32 (válvula de inyección del cilindro 3)
27			Corte en el bus CAN-H de tracción
28	27		Cortocircuito entre buses CAN-H y CAN-L de tracción
29	28		Corte en el bus CAN-L de tracción
30	29		Selección de estado alto o bajo del interruptor 30
31	30		Selección de cortocircuito aguas abajo de 30 o 31
32			
33			
34			Interruptor de puerta del c
35	1		Salida de controlador dañada para E40 (interruptor de elevallas delantero izquierdo)
36	2		Componente E40 dañado
37	3		Salida de controlador dañada para la línea común de V56 y V161
38	4		Corte de conexión interna en V56 y V161
39	5		Salida de controlador dañada para V56 (motor del bloqueo central)
40	6		Componente V56 dañado

Ilustración 7 Opciones a probar en el vehículo híbrido
Fuente: Herramienta del ISUCT

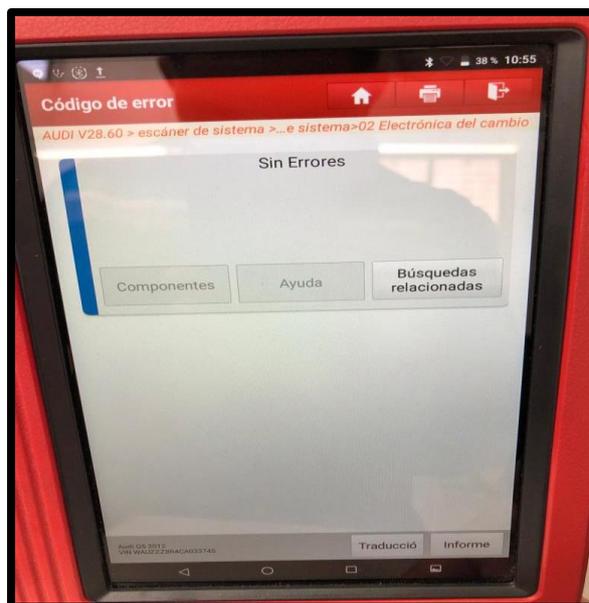


Ilustración 1: Datos borrados
Fuente: Propia

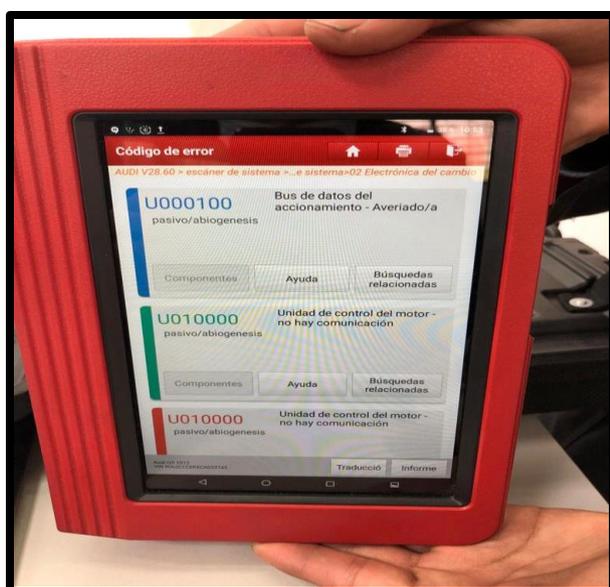


Ilustración 8 Datos del vehículo híbrido
Fuente: Propia

36	2		Componente E40 dañado
37	3		Salida de controlador dañada para la línea común de V56 y V161
38	4		Corte de conexión interna en V56 y V161
39	5		Salida de controlador dañada para V56 (motor del bloqueo central)
40	6		Componente V56 dañado
41	7		Entrada de controlador dañada para F2 (interruptor de contacto de puerta)
42	8		Componente F2 dañado
43	9		Salida de controlador dañada para el nodo R52
44			
45			Interruptor de asiento del acomp
46	1		Corte en el bus CAN-H de confort
47	2		Cortocircuito entre buses CAN-H y CAN-L de confort
48	3		Corte en el bus CAN-L de confort
49	4		Selección de estado alto o bajo del interruptor 30
50	5		Selección de cortocircuito aguas arriba de 30 o 31
51			
52			Interruptor del maletero
53	1		Salida de controlador dañada para V155 (motor del bloqueo de la tapa del depósito)
54	2		Corte de línea en V155
55	3		Componente V155 dañado
56	4		Corte entre conexión a masa de los nodos 381 y 470

Ilustración 2: Opciones a probar en el vehículo híbrido.
Fuente: Propia

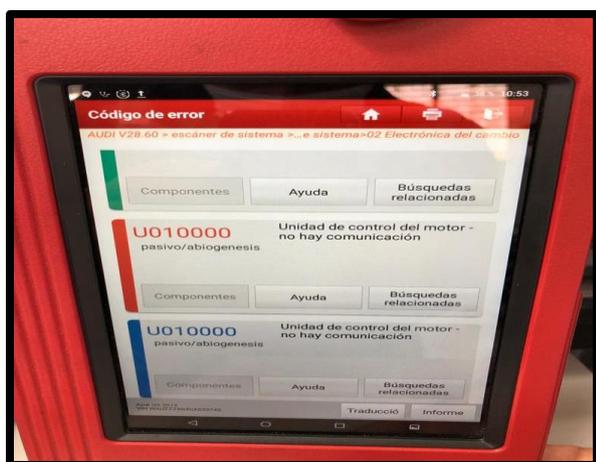


Ilustración 9 Datos del vehículo híbrido
Fuente: Propia

Las pruebas realizadas con los instrumentos de medición en entrada OBD2 del Audi Q5 fueron exitosas.

Las fallas estipuladas por el computador coordinaron con las pruebas realizadas, se hicieron pruebas rutas las cuales variaban dependiendo de la velocidad con la que el vehículo andará el scanner fue de muy gran utilidad porque ayudo a comprobar los datos y valores del vehículo tanto en movimiento como

estático. (Propio, 2021)

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los vehículos híbridos trabajan con un motor de combustión interna y con motores eléctricos, donde en general, el sistema necesita una batería de alto voltaje para poder guardar carga eléctrica teniendo un sistema de frenos responsable de mantener las cargas de las mismas. Sus componentes son el motor, gasolina, inversor, moto generadora, transmisión y batería de alta tensión. Según Romo e Hidalgo (2013), este tipo de vehículos ayudan a promocionar el turismo y las ganas de conocer acerca de sus instrumentos alrededor del mundo, por ello el estudio realizado proporciona información que de alguna forma ayudará a futuras generaciones a conocer y sistematizar sobre la creación de los vehículos híbridos.

Holguín Carlos (2015) menciona que los vehículos híbridos menciona que en Ecuador existen varios tipos de esta creación, sirviendo como base para el mercado óptimo que se necesita para promocionar esta tecnología, en el presente estudio se pretende aclarar con exactitud que abarca complejidad al momento de repararlos por falta de conocimiento previo en ocasiones un poco desconocido para quienes no se han estudiado con exactitud ciertos sistemas.

Una vez culminado las pruebas de estudio de la transmisión del vehículo híbrido Toyota Prius modelo Año 2010 se determinó que se para diagnosticar y saber el estado de la transmisión 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

4.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- Se concluyó que es de gran importancia los parámetros de seguridad, por lo que se debe tomar un seguimiento riguroso antes y durante la manipulación del sistema de alto voltaje para el mantenimiento preventivo.
- 2.- Se analizó el rendimiento óptimo del vehículo mediante valores obtenidos por medio del Scanner automotriz lo que permitió identificar códigos de errores en el vehículo.
- 3.- Se identificaron los posibles fallos que se podrán ocasionar dentro del vehículo y las causas responsables de estos que permitan el correcto uso de instrumentos para corregirlos.
- 4.- Se recomienda el correcto uso de los materiales y herramientas para emplearlos a la hora de manipular el vehículo.
- 5.- Se recomienda la lectura del manual del vehículo antes de proceder con cualquier manipulación de aplicación dentro de este.
- 6.- Se recomienda tener todos los instrumentos necesarios para poder utilizar el vehículo Audi.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUTODOC. (26 de 26 de 2020). Obtenido de AUTODOC: <https://club.autodoc.es/magazin/que-es-s-tronic-caracteristicas-y-parametros-tecnicos-de-la-caja-de-cambios>

Conuee. (s.f.). Conuee. Obtenido de Conuee: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/187220/vehiculohibrido_1_260117.pdf

García, G. (01 de 01 de 2019). *Híbridos y eléctricos*. Obtenido de *Híbridos y eléctricos*: <https://www.hibridosyelectricos.com/articulo/tecnologia/tecnologias-frenado-regenerativo-coches-electricos/20181231141615024252.html>

Holguin, C. (2015). "ESTUDIO Y ANALISIS DE LA TRASMISIÓN DEL VEHÍCULO TOYOTA PRIUS HÍBRIDO MODELO A, AÑO 2010. Obtenido de <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/837/1/T-UIDE-13.pdf>

Mira. (10 de 05 de 2016). Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_0517_M.pdf

POZA, P. J. (12 de 08 de 2014). *autofacil*. Obtenido de autofacil: <https://www.autofacil.es/pruebas/audi-q5-o-audi-q5/1584.html>

Propio. (10 de 12 de 2021).

Romo, L., & Hidalgo, P. (2013). *Diseño y construcción del diseño de propulsión termico, electronico de un vehículo híbrido*. Obtenido de <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/2225/1/09687.pdf>

Suntaxi. (10 de 10 de 2010). *Dspace*. Obtenido de Dspace: <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/2868?locale-attribute=en>

- https://www.theicct.org/sites/default/files/publications/EV_Government_WhitePaper_20180514.pdf
- <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/149/1/T-UIDE-0146.pdf>
- <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/7237/1/137746.pdf>

- <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/como-funciona-un-coche-hibrido-y-cuales-son-caracteriza/>

- <https://www.motorpasion.com/coches-hibridos-alternativos/can-bus-como-gestionar-toda-la-electronica-del-automovil>

- <https://www.posventa.info/texto-diario/mostrar/2998435/componentes-tipos-y-mantenimiento-de-transmisiones-suv-e-hibridos>

- <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/2225/1/09687.pdf>

- <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/837/1/T-UIDE-13.pdf>

- <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/2225/1/09687.pdf>

ANEXOS

54%

(Toda la Información adicional que sustenta la investigación científica detallada en el artículo. Dependerá del o los autores la forma de presentación de la misma procurando que se encuentre en un formato entendible y claro para los lectores. La forma de presentación mantendrá los lineamientos detallados en el artículo, esto es, con la normativa APA vigente).