



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, Julio del 2022

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Tema de Proyecto de Investigación:

Análisis de parámetros de variación de potencia del módulo de control en el sistema de iluminación del Audi Q5 híbrido en diferentes condiciones de uso

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Casagualpa Gómez Ricardo Mauricio
Macas Esparza Jhonander Damián

Carrera:

Tecnología Superior en Mecánica Automotriz

Fecha de presentación:

3 de julio 2022

Quito, 28 de agosto del 2022

Firma del Director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación

Análisis de parámetros de variación de potencia del módulo de control en el sistema de iluminación del Audi Q5 híbrido en diferentes condiciones de uso

2.- Problema de investigación

El problema de investigación de los voltaje de iluminación del Audi Q5 Híbrido en diferentes condiciones de uso se debe a la tecnología que avanza en los autos que se vuelven cada vez más sofisticados, lo que con lleva a la modificación en su sistema eléctrico, led, , led de control, módulo de proyección xenón, balasto electrónico de xenón, electrónica de persiana de luz de carretera, módulo de potencia y módulo de fuente de luz para intermitentes además tecnología como computadoras que ayudan a regular el nivel, ángulo de giro y todo lo referente a la utilización, esto hace que al momento de realizar un análisis eléctrico este se complique haciéndolo más tardío al momento de detectar fallas dentro del sistema.

El sistema de iluminación en el vehículo híbrido es uno de los elementos más importantes en la conducción y que ha evolucionado en los últimos tiempos ya que debe adaptarse a las carreteras, curvas, etc., así también a las condiciones climáticas como la neblina, lluvia, aumentado la seguridad activa dirigida al alumbrado facilitando la visión del conductor, así como el ser visto.

El principal problema y, por tanto, también el mayor desafío tecnológico dentro de este tipo de innovación automotriz es ¿Como llevar a cabo los voltajes de iluminación en diferentes condiciones de que no sufran una decadencia a la hora de activar los faros delanteros como traseros?

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

El alumbrado del sistema de iluminación del vehículo es un sistema clave en la seguridad activa dado que gracias a la iluminación podemos circular en situaciones de baja visibilidad, permitiéndonos ver con claridad, así como informando al resto de usuarios de la vía sobre nuestra presencia en la carretera, la dirección que vamos a tomar o la velocidad a la que estamos circulando. (Rodes, 2020)

En la actualidad, los diodos emisores de luz constituyen la base de la tecnología de los faros. Mientras que el asistente de luz de carretera enciende o apaga automáticamente esta luz al detectar el tráfico que se aproxima de frente, el sistema

Matrix LED (Audi media center, 2020)

Esto se debe a algunos beneficios relacionados con sus capacidades o voltajes del sistema de iluminación sólido y potencial de trabajo confiable, además de ser silencioso, estable y permitir un control más eficaz a la hora de manejo simplemente ajustando el suministro de voltaje.

2.2.- Preguntas de investigación

¿Por qué los cambios de voltajes en diferentes condiciones de uso en el sistema de iluminación?

¿Cómo funciona el sistema de iluminación en el Audi Q5 Híbrido?

¿Qué tecnologías de iluminación ayudarían a tener un mejor confort a la hora de conducir para lograr la vida útil de los faros que se extienda?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

Investigar el funcionamiento del sistema de iluminación en diferentes funciones con manuales y comprobaciones en el vehículo Audi Q5 para identificar voltajes que permita identificar los modos de iluminación en distintas situaciones.

3.2.- Objetivos Específicos

1. Analizar manuales del fabricante del sistema de iluminación del Audi Q5 y cada una de sus funciones a través de una revisión bibliográfica para la comprensión de su funcionamiento.
2. Relacionar el sistema de iluminación con sus diferentes voltajes para reconocer cada condición de uso a través de pruebas en el vehículo
3. Establecer su regulación en el Angulo de giro y nivel de iluminación a través del análisis de datos para la selección del sistema óptico en su conducción

4.- Justificación

Este proyecto de investigación del análisis del sistema y voltajes de iluminación del Audi Q5 híbrido en diferentes condiciones de uso de mucha importancia para el ISUCT ya que disponemos del vehículo híbrido Audi Q5, por ende, tratamos de tener un conocimiento óptimo del sistema de iluminación proceso de enseñanza y aprendizaje dentro de las instalaciones del ISUCT.

El progreso tecnológico en el hardware, así como la digitalización, están elevando la iluminación a un nuevo nivel y creando oportunidades fascinantes. De la tecnología de iluminación se encuentra en un estado de transformación fundamental. Debido a la constante digitalización, la perspectiva se está expandiendo más allá de la seguridad centrada en el conductor a la comunicación externa y la personalización. La utilización de la iluminación está cambiando: se convierte en un modo de comunicación y, como resultado, tiene un componente social y emocional. La iluminación será cada vez más capaz a la hora de indicar las intenciones del conductor y del vehículo. Tenemos una tecnología de control de la iluminación inteligente y altamente adaptativa incluso a día de hoy. Proyecciones como la luz de señalización son un ejemplo de comunicación externa con otros usuarios en la carretera. Y la tecnología OLED digital también muestra cómo podemos lograr la comunicación entre el coche y la carretera mediante la iluminación, un concepto que puede llegar a ser aún más importante en el contexto de la conducción autónoma.

5.- Marco teórico

Tecnologías de iluminación

De la lámpara incandescente a la tecnología digital: años luz de progreso con Audi

Las lámparas incandescentes halógenas plantearon una serie de mejoras técnicas que afectaron de manera directa a los automóviles. Con los faros que admitían diseños flexibles en los años ochenta y las lentes con cubiertas transparentes aparecidas a finales de los noventa, los diseñadores empezaron a utilizar la luz como un elemento expresivo para definir la cara de los modelos Audi. Los faros de xenón de segunda generación que montaba el Audi A8 de 1994 y los módulos con función de giro,

presentes desde 2003 en adelante, supusieron un gran avance al ser capaces de mejorar la calidad de la luz y elevar la experiencia de usuario a un nuevo nivel. En 2008 Audi utilizó la tecnología LED para dar un verdadero salto cualitativo, reemplazando las unidades de iluminación indivisibles y no segmentadas por otras nuevas que superaban a las anteriores en eficiencia, alcance y rendimiento. Además de este progreso técnico, los nuevos diodos permitieron crear diseños más dinámicos de la fuente de luz, por lo que ésta adquirió un gran protagonismo como elemento de estilo. Tanto el sistema Matrix como la digitalización suponen un gran aporte en este sentido, hasta el punto de que, ahora, las luces de un Audi ya no tienen la mera intención de proporcionar iluminación, sino que ofrecen una nueva experiencia al convertirse en elementos de comunicación externa y permitir una amplia variedad de opciones de diseño de iluminación. (Audi, 2020)

Grupos Ópticos:

Faros halógenos

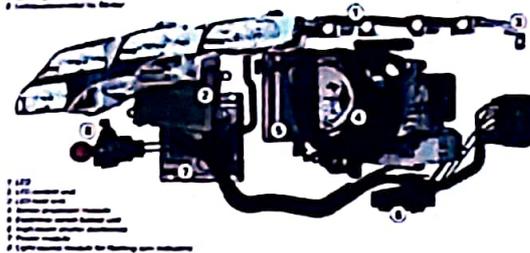
Los faros halógenos utilizan lámparas incandescentes como fuente lumínica. Su luz se concentra en un reflector revestido con aluminio depositado con vapor. Las lámparas halógenas están compuestas por un filamento de tungsteno muy fino en el interior de una ampolla de vidrio hermética que contiene gas halógeno. Al aplicar voltaje, fluye la corriente eléctrica. Debido a su resistencia, el filamento se calienta e irradia una luz con una temperatura de color de aproximadamente 2.700 en la escala Kelvin. El gas inerte del interior -halógeno- protege el filamento de la oxidación, lo que permite una mayor emisión de luz. Las lámparas halógenas alcanzan una potencia lumínica elevada porque la ampolla de vidrio puede soportar temperaturas extremadamente altas. (highmotor, 2020)

Figura 1

Componentes del sistema de iluminación del Audi Q5

- Componentes del sistema

Audi Q5
Schaltkasten des Audi Q5, Elektrische Komponenten
Audi Q5, Schaltkasten, elektr. Komponenten



Nota. En la imagen podemos observar como se componen cada uno de sus sistemas de operación para luces y descubrir su funcionamiento. Tomada de (autofacil, 2021)

Faros de xenón

Los faros de xenón son lámparas de descarga de gas. Un arco de luz concentrado arde entre dos electrodos de tungsteno situados en una cubierta de cristal de cuarzo. Con una temperatura de color de alrededor de 4.200 en la escala Kelvin, emiten una luz mucho más brillante, lo que permite una iluminación de la carretera mucho mejor que los faros halógenos con lámparas incandescentes. Frente a estos últimos, el consumo de energía de los faros de xenón es aproximadamente un 20 por ciento menor, mientras que su vida útil es mucho más larga (Senati, 2020)

Faros LED

Los LED (diodos emisores de luz) son focos luminiscentes. La luz se genera mediante el suministro de energía eléctrica, sin necesidad de que se produzca ninguna acción mecánica en el interior del cristal semiconductor. El desarrollo del diodo emisor de luz azul en 1993 hizo posible generar todos los colores. La aplicación de una pequeña placa de fósforo convierte parte de la luz azul en amarilla, lo que da como resultado una luz blanca. Esto es lo que hizo posible la utilización de los LED para los faros de un automóvil. En comparación con los faros de xenón, los faros de LED ofrecen mayor alcance, una alta eficiencia y beneficios en términos de seguridad y confort. Con una temperatura de color de 5.500 en la escala Kelvin, similar a la de la luz del día, reducen la posibilidad de aparición de fatiga ocular, lo que supone una

ayuda para los conductores al conducir de noche o en condiciones climáticas adversas. Con niebla o lluvia, los faros LED reducen el resplandor de la luz reflejada, mientras que la luz de cruce apenas requiere 2 x 20 vatios, lo que es claramente menos que la halógena convencional. El voltaje de un LED blanco es de entre 3 y 3,5 voltios, con posibles variaciones, en función del tipo de LED. (fuel, 2020)

Figura 2

Tecnología digital de los faros led posteriores del Audi Q5 y sus partes que la conforman.



Nota. En la imagen observamos la tecnología que existe en los faros led de el Audi Q5 y los componentes que lo conforman. Tomada de (Audi media center, 2020)

Luces traseras OLED

Los Oled son diodos orgánicos emisores de luz, que tienen un espesor de menos de un milímetro. Su nombre se deriva del material orgánico semiconductor del que están hechos. Para hacer que las delgadas capas OLED se iluminen apenas es necesario aplicar una corriente eléctrica de 3 o 4 voltios.

Módulo de control

Se introduce en el módulo de control mediante la comprensión de lo que representa una red CAN, que es una red de comunicación definida como "interconexión de dos o más unidades mediante una conexión alámbrica o inalámbrica para el intercambio de información o transmisión de datos" (Sánchez Vela et al., 2016, p. 3).

El Audi Q5 posee sistema multiplexado a partir del sistema de intercomunicación de unidades rápido (CAN) para la conexión y traspaso de datos de

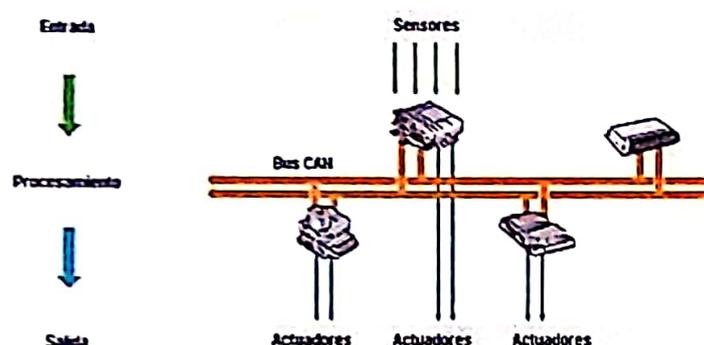
información que requieran las unidades electrónicas

Para CAM 2 (2022) el bus CAN (*Controller Area Network*) es un bus creado por Bosch, que permite la comunicación entre microcontroladores y dispositivos sin la necesidad de tener una computadora dentro del vehículo. El bus CAN fue diseñado para aplicaciones automotrices, aunque puede ser útil en otras áreas (p.1).

En la Figura 5 se muestra la interconexión de elementos mediante el Bus CAN

Figura 3

Diagrama de Bus CAN



Nota: Tomado de CAM 2 (2022)

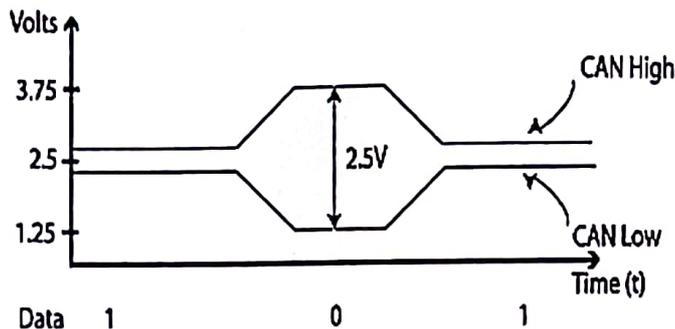
Mediante la figura anterior se puede identificar que existe una representación de entrada y salida de datos, y el relacionamiento que en un auto se hacen mediante el bus CAN y que interconecta los sensores con los actuadores.

Parámetros de potencia.

La fuente de alimentación se conforma por un cableado separado de las líneas del bus CAN ocasionando que se usen dos cables de dos hilos para la red, los cuales se pueden integrar al mismo cable de las líneas del bus CAN formando un cable de cuatro hilos.

Figura 4

Voltaje en líneas de bus CAN



Nota: Tomado de CAM 2 (2022)

El ancho de banda del bus CAN se asigna a los sistemas críticos de seguridad, a pesar de que, los módulos pueden transmitir información entre ellos. Los nodos se asignan a uno de varios niveles de prioridad.

Por ejemplo, la máxima prioridad de la banda del bus CAN se asigna al control de frenos, motor y bolsas de aire, ya que son elementos críticos para preservar la seguridad del vehículo y del conductor. Lo cual significa que en casos de emergencia actuarán antes que los factores con menor prioridad. En este sentido, la iluminación representa una prioridad baja es el proceso de arbitraje el cual decide la priorización de los mensajes que emiten los módulos (Audi, 2022)

6.- Temario Tentativo

- Título.
- Nombres y Apellidos del o los Autores.
- Institución donde trabaja, correo electrónico de contacto.
- Resumen
- Palabras Clave.
- Abstract.
- Keywords.
- Introducción
- Desarrollo
- Métodos y materiales
- Conclusiones.
- Referencias.

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación

Este proyecto de investigación se lo realizara con una investigación bibliográfica ya que, mediante toda la información de revistas científicas, artículos, publicaciones y búsqueda en internet podemos llegar al estudio y análisis del sistema y voltajes de iluminación del Audi Q5 hibrido en diferentes condiciones de uso

7.2. Fuentes

• Fuentes primarias

- Revistas científicas
- Artículos científicos
- Internet
- vehículo para la realización de pruebas existente en el ISUCT Audi Q5

• Fuentes secundarias

- Tesis referenciales al tema
- Tutor de proyecto de investigación

7.3.- Métodos de investigación

En sentido propio el método de investigación bibliográfica es el conjunto de técnicas y estrategias que se emplean para localizar, identificar y acceder aquellos documentos que contiene la información pertinente para la investigación del análisis del sistema y voltajes de iluminación del Audi Q5 hibrido en diferentes condiciones de uso.

7.4.- Técnicas de recolección de la información

Documental en la cual podremos obtener la información bibliográfica científica para nuestro proyecto de investigación.

- La recolección y uso de documentos existentes para analizar los datos y ofrecer resultados lógicos.
- Recolecta los datos con un orden lógico, lo que permite encontrar hechos que

sucedieron tiempo atrás, encontrar fuentes de investigación y elaborar instrumentos de investigación, etc. (Audi, 2020)

- Utilizar múltiples procesos como análisis, síntesis y deducción de documentos.

8.- Marco administrativo

8.1.- Cronograma

ACT	PERFIL DE INVESTIGACIÓN	INICIO DE ACTIVIDAD	FIN DE ACTIVIDAD	Duración	tri 2, 2022		tri 3, 2022		tri 4, 2022		tri 1, 2023			tri 2, 2023		
					abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar
1	Inscripción en el proceso de titulación por proyecto de investigación en el sistema de GIA	dom. 22/05/22	sáb 25/06/22	dom. 22/05/22												
2	Envío de solicitudes de inscripción al proceso de titulación, y aprobación por parte de vicerectorado.	lun. 30/05/22	mar 31/05/22	lun. 30/05/22												
3	Informe de estudiantes inscritos en el proyecto de investigación tecnológico	mé. 22/05/22	mar 21/06/22	mé. 21/06/22												
4	Revisión y aprobación de los temas presentados por los estudiantes y designación de tutores	mé. 27/07/22	jue 28/07/22	mé. 27/07/22												
5	Elaboración del perfil de titulación por proyecto de investigación	jue. 28/07/22	vie 29/07/22	jue. 28/07/22												
6	Presentación del perfil aprobado, de forma presencial	lun. 01/08/22	mar 02/08/22	lun. 01/08/22												

8.2.- Recursos y materiales

8.2.1.- Talento humano

Tabla 1.

Participantes en el proyecto de investigación.

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Casagualpa Gómez Ricardo Mauricio	Investigar	Mecanica Automotriz
2	Macas Esparza Jhonander Damián	Investigar	Mecanica Automotriz
3	Ing. Eduardo Francisco Ávila Salazar	Tutor	Mecanica Automotriz

Fuente: Propia.

8.2.2.- Materiales

Tabla 2.

Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Laboratorio donde contamos con el vehículo híbrido AudiQ5 en el ISUCT
2	Empresa AXXIS
3	Material estudiantil

4

Computadora

Fuente: Propia.

8.3.- Fuentes de información

BIBLIOGRAFÍA.

Bibliografía

- Audi. (diciembre de 2020). *Audi EC*. Obtenido de <https://www.audi.com.ec/aola/web/ec/experiencia-audi/noticias/Lighting-technology-pioneer.html>
- Audi media center*. (diciembre de 2020). Obtenido de <http://prensa.audi.es/wp-content/uploads/2020/12/Dossier-iluminacion1.pdf>
- autofacil. (20 de abril de 2021). *autofacil*. Obtenido de <https://www.autofacil.es/audi/funcionan-distintos-sistemas-iluminacion-audi/92593.html>
- fuel. (31 de julio de 2020). *fuelcarmagazine*. Obtenido de <https://fuelcarmagazine.com/tendencias/tecnologia/las-luces-oled-del-audi-q5-2021-alertaran-a-los-vehiculos-cuando-estén-muy-cerca/>
- highmotor*. (06 de diciembre de 2020). Obtenido de <https://www.highmotor.com/halogeno-oled-digitales-repaso-tecnologia-iluminacion-audi.html>
- Muntada, C. (17 de enero de 2020). *Top Gear*. Obtenido de <https://www.topgear.es/noticias/innovacion/importancia-iluminacion-audi-mundo-llevo-diseno-seguridad-tecnologia-766839#:~:text=Por%20otro%20lado%2C%20el%20nuevo,de%20que%20est%C3%A1%20demasiado%20cerca.>
- Rodes*. (2020). Obtenido de <https://www.ro-des.com/mecanica/sistema-alumbrado-del-coche-que-es/>
- Senati*. (2020). Obtenido de <https://erp.iestbellavista.edu.pe/upload/avt2021041102433810phpypaxpk3.pdf>
- <https://www.cam2.com.pe/single-post/buscan>
- <https://www.audi.com/en/company/profile/locations.html>

CARRERA: Tecnología Superior en Mecánica Automotriz

FECHA DE PRESENTACIÓN: 13 de octubre de 2022

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:

Casagualpa Gómez Ricardo Mauricio
Macas Esparza Jhonander Damián

TÍTULO DEL PROYECTO:

Análisis de parámetros de variación de potencia del módulo de control en el sistema de iluminación del Audi Q5 híbrido en diferentes condiciones de uso.

ÁREA DE INVESTIGACIÓN: Evaluación y Diagnóstico Automotriz

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Análisis de sistemas y subsistemas del vehículo

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.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUSTIFICACIÓN.	<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 INVESTIGACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MARCO ADMINISTRATIVO.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA

OBSERVACIONES:

.....

.....

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:

OBSERVACIONES:.....

.....

.....

CRONOGRAMA:

OBSERVACIONES:.....

.....

.....

FUENTES DE**INFORMACIÓN:**.....

.....

RECURSOS:

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

ECONÓMICOS

MATERIALES

PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Aceptado

Negado

el diseño de investigación por las siguientes razones:

- a)
- b)
- c)

ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR: ING. EDUARDO ÁVILA


.....
CENTRAL TÉCNICO
DOCENTE MECÁNICA AUTOMOTRIZ
13 de octubre de 2022
FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO