

59

PROYECTO DE CURSO: METODOLOGÍA DE REPROGRAMACIÓN DEL MÓDULO DE CONTROL ELECTRÓNICO DE UN VEHÍCULO KIA CERATO KOUP

COURSE PROJECT: METHODOLOGY FOR REPROGRAMMING THE ELECTRONIC CONTROL MODULE OF A KIA CERATO KOUP VEHICLE

Juan Diego Zurita Vargas ^{1*}

E-mail: ua.juanzv40@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-6494-4152>

Jorge Andrés Rodas Buenaño ¹

E-mail: ua.jorgerb85@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5786-5262>

Giovanny Vinicio Pineda Silva ¹

E-mail: ua.juanzv40@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2785-1249>

Antonio Gabriel Castillo Medina ¹

E-mail: ua.antonio83@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0045-7495>

*Autor para correspondencia

¹Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Zurita Vargas, Z. V., Rodas Buenaño, J. A., Pineda Silva G. V., y Castillo Medina, A. G. (2024). Proyecto de curso: metodología de reprogramación del módulo de control electrónico de un vehículo Kia Cerato Koup. *Revista Conrado*, 20(99), 579-588.

RESUMEN

Las universidades tienen un rol esencial como instituciones de conocimiento y educación completa. Este artículo científico destaca la relevancia de la Autotrónica en la Ingeniería Automotriz contemporánea, enfocándose en la metodología de reprogramación del módulo de control electrónico de un vehículo Kia Cerato Koup. La investigación adopta enfoques cuantitativos y cualitativos, evidenciando la percepción positiva de estudiantes y docentes hacia la Autotrónica y la reprogramación de la centralita. La propuesta del proyecto de curso recibe una evaluación positiva, destacando su importancia para la formación integral. Los resultados sugieren la necesidad de proyectos prácticos desafiantes y aplicados en Autotrónica, así como la integración de tecnologías educativas. El estudio contribuye al entendimiento científico de la reprogramación de la centralita y aboga por enriquecer la experiencia educativa en Autotrónica para preparar a los estudiantes frente a los desafíos de la industria automotriz.

Palabras clave:

Universidades, autotrónica, educación integral.

ABSTRACT

Universities play an essential role as institutions of knowledge and comprehensive education. This scientific article highlights the relevance of Autotronics in contemporary Automotive Engineering, focusing on the reprogramming methodology of the electronic control module of a Kia Cerato Koup vehicle. The research adopts quantitative and qualitative approaches, demonstrating the positive perception of students and teachers towards Autotronics and central unit reprogramming. The proposed course project receives a positive evaluation, emphasizing its importance for comprehensive education. The results suggest the need for challenging and applied practical projects in Autotronics, as well as the integration of educational technologies. The study contributes to the scientific understanding of central unit reprogramming and advocates for enhancing the educational experience in Autotronics to prepare students for the challenges of the automotive industry.

Keywords:

Universities, autotronics, comprehensive education.

INTRODUCCIÓN

En el dinámico mundo académico, las universidades desempeñan un papel fundamental como centros de conocimiento y formación integral. Son espacios donde convergen la curiosidad intelectual, la búsqueda de nuevas perspectivas y el desarrollo de habilidades que preparan a los estudiantes para enfrentar los desafíos de la sociedad. Este ecosistema educativo se compone de diversos elementos, siendo los estudiantes y los docentes actores clave en la construcción y transmisión del saber (Marí, 2018).

Las universidades son espacios vibrantes donde se fomenta la exploración de ideas, la investigación y el aprendizaje continuo. Están diseñadas para inspirar el pensamiento crítico y creativo, brindando a los estudiantes no solo conocimientos académicos, sino también herramientas para enfrentar el cambiante panorama global (Liao, 2024).

Los estudiantes, por su parte, son el corazón pulsante de estas instituciones. Representan una diversidad de experiencias, aspiraciones y culturas que convergen en la búsqueda de conocimiento. Desde aquellos que dan sus primeros pasos en la educación superior hasta quienes avanzan en posgrados especializados, cada estudiante aporta una perspectiva única, enriqueciendo el tejido académico (Azila, 2023).

En este entorno, los docentes se erigen como guías y facilitadores del proceso de aprendizaje. Su compromiso va más allá de la mera transmisión de información; son mentores que cultivan el pensamiento crítico, motivan la exploración y despiertan la pasión por el conocimiento. La relación entre docentes y estudiantes es fundamental, creando un espacio donde las ideas fluyen y se nutren mutuamente (Minazheva, 2023).

En este contexto, es esencial comprender la importancia de diseñar proyectos de curso que no solo impartan conocimientos, sino que también inspiren la curiosidad y el deseo de aprendizaje continuo. Un proyecto de curso es un plan detallado que define los objetivos, la estructura y los métodos de enseñanza de un curso académico. Este proyecto sirve como guía para el instructor y proporciona información esencial a los estudiantes sobre lo que pueden esperar del curso. Un proyecto de curso bien concebido se convierte en un viaje educativo que guía a los estudiantes hacia el logro de objetivos específicos, fomentando el desarrollo integral y la preparación para los desafíos del futuro (Suciu, 2023).

La Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES), de Ambato, se destaca como una institución

comprometida con la excelencia académica y la formación integral de profesionales en diversas disciplinas. Dentro de su oferta educativa, la carrera de Ingeniería Automotriz juega un papel fundamental al proporcionar a los estudiantes conocimientos sólidos y habilidades especializadas en el ámbito automotriz (Bayas, 2023).

En particular, en el primer semestre del cuarto año de la carrera, los estudiantes se sumergen en la asignatura de Autotrónica. Esta materia representa un hito crucial en la formación de ingenieros automotrices, ya que se adentra en la intersección entre la electrónica y la mecánica en el contexto específico de los vehículos. Durante este curso, los estudiantes no solo consolidan los fundamentos teóricos de la autotrónica, sino que también tienen la oportunidad de aplicar esos conocimientos en proyectos prácticos y desafiantes.

La Universidad, consciente de la importancia de la Autotrónica en la Ingeniería Automotriz contemporánea, diseña un plan de estudios que combina la teoría con la práctica, preparando a los estudiantes para enfrentar los retos tecnológicos emergentes en la industria automotriz. La asignatura no solo se centra en la optimización electrónica y reprogramación de la centralita, sino que también aborda temas clave como la gestión electrónica del motor, sistemas de control automotriz y diagnóstico de fallas.

En este contexto, los proyectos de curso asumen un rol vital. Al alinear los objetivos académicos con la realidad de la industria automotriz, estos proyectos se convierten en herramientas pedagógicas que trascienden la teoría, brindando a los estudiantes la oportunidad de aplicar y consolidar sus conocimientos (Rico, 2018). La Autotrónica, en el marco de estos proyectos, no solo se convierte en un campo de estudio, sino en una experiencia educativa transformadora que prepara a los futuros ingenieros automotrices para la innovación y la excelencia profesional.

En las últimas décadas, la incorporación de sistemas electrónicos en los vehículos ha transformado la industria automotriz, ya que permite un control más preciso y eficiente del funcionamiento de los motores. En este contexto, uno de los aspectos más importantes es la gestión de la inyección de combustible, donde se han desarrollado y aplicado varios tipos de inyección para optimizar el rendimiento y la eficiencia de los motores. Una de las técnicas más efectivas para optimizar el rendimiento del motor es la reprogramación de la centralita.

La reprogramación de la centralita es una técnica que permite ajustar los parámetros del motor, como la inyección de combustible, el encendido y la presión del turbo, con el fin de mejorar su rendimiento (Xu, 2018). En Ecuador esta práctica ha demostrado ser efectiva para

aumentar la potencia y la eficiencia de combustible en vehículos de diferentes marcas y modelos.

La influencia de la reprogramación de la centralita en el desempeño del motor puede tener un impacto directo en su eficiencia general. Un ejemplo revelador de esta realidad se encuentra en la investigación de (Kamil, 2021), quienes llevaron a cabo un estudio exhaustivo para examinar los efectos de la reprogramación en la capacidad de aceleración de un vehículo deportivo. Los resultados obtenidos revelan un notorio y significativo mejoramiento en la velocidad de aceleración, subrayando de manera elocuente el innegable potencial de esta técnica para optimizar de manera efectiva el rendimiento del motor. Este hallazgo resalta la relevancia de la reprogramación de la centralita como una estrategia impactante para potenciar no solo la aceleración sino también la eficiencia general del motor, ofreciendo así un insight valioso sobre el alcance de sus beneficios en el ámbito automotriz.

A pesar de los notables avances en el ámbito de la reprogramación de la centralita, persisten incertidumbres significativas en cuanto al conocimiento integral sobre cómo este proceso impacta en condiciones reales de conducción. En particular, la complejidad de los entornos dinámicos de manejo plantea desafíos que aún no han sido completamente explorados, dejando espacio para investigaciones más detalladas y específicas.

Además, la comprensión precisa de las posibles consecuencias en la fiabilidad del motor, en el contexto de la reprogramación de la centralita, sigue siendo un aspecto crítico que requiere una atención más profunda. La evaluación minuciosa de los efectos a largo plazo en la durabilidad y confiabilidad del motor se presenta como un área de investigación esencial para garantizar que las modificaciones electrónicas no comprometan la integridad mecánica del vehículo en condiciones reales y diversas de conducción.

El presente artículo tiene como objetivo principal ofrecer una detallada metodología de reprogramación del módulo de control electrónico de un vehículo Kia Cerato Koup, en el contexto de un proyecto de curso. Se busca proporcionar a estudiantes, docentes y profesionales del ámbito automotriz una guía precisa y completa que permita comprender, implementar y evaluar el proceso de reprogramación, con un enfoque específico en este modelo de vehículo.

Estos proyectos, al incorporar elementos de innovación y aplicación práctica, preparan a los estudiantes para la innovación y la excelencia profesional. Fomentan un ambiente de aprendizaje dinámico donde la teoría se entrelaza con la práctica de manera sinérgica. Así, los futuros

ingenieros no solo son receptores pasivos de información, sino que se convierten en agentes activos de su propio aprendizaje, lo que contribuye significativamente a su desarrollo integral como profesionales preparados para liderar en un entorno automotriz en constante evolución.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el ámbito de la presente investigación, se adopta una metodología que integra enfoques tanto cuantitativos como cualitativos. Los métodos teóricos empleados abarcan perspectivas sistémicas, inductivo-deductivas, histórico-lógicas y analítico-sintéticas. La observación se utiliza como método empírico en las etapas iniciales de la investigación para establecer un contacto preliminar con el objeto de estudio. Se lleva a cabo una revisión bibliográfica con el propósito de fundamentar de manera teórica el marco conceptual de la investigación.

Además, se aplican métodos descriptivos y correlacionales, así como estrategias de investigación de campo. La investigación se clasifica como aplicada en el ámbito educativo y adopta un enfoque cualitativo (Orozco, 2018), ya que formula propuestas a partir de procesos teóricos y metodológicos, categorías apriorísticas y emergentes, así como procedimientos de codificación y triangulación. Estos aspectos están intrínsecamente relacionados con la construcción de la propuesta, la cual se desarrolla mediante el proceso de modelación.

Se lleva a cabo la recopilación de información documental mediante diversas fuentes, como libros especializados, informes de investigación, revistas científicas, y recursos en línea, incluyendo bibliotecas virtuales y bases de datos académicas. Esta recopilación de datos se alinea con el enfoque del proyecto, que busca describir y desarrollar la metodología para la reprogramación, aprovechando los avances y conocimientos disponibles en la literatura académica y tecnológica. La investigación descriptiva (Guevara, 2020) aplicada en este contexto contribuye a comprender y medir los diferentes aspectos relacionados con la reprogramación electrónica en el ámbito automotriz, enriqueciendo así la propuesta metodológica del curso.

Se implementa una técnica de entrevista estructurada como estrategia para la obtención de datos, siendo configurada a través de la integración de un cuestionario específicamente elaborado (ver Tabla 1). La ejecución de esta encuesta se dirige hacia los estudiantes y docentes pertenecientes al departamento de Ingeniería Automotriz. El propósito fundamental de dicho cuestionario reside en

preservar la confidencialidad de las respuestas proporcionadas durante el proceso entrevistador. Dicho cuestionario se detalla a continuación. Tabla 1

Tabla 1. Cuestionario aplicado a estudiantes y docentes de la carrera de Ingeniería Automotriz

Cuestionario	
Nombre del entrevistado (opcional):	
Semestre (para estudiantes) / Área de Especialización (para docentes):	
¿Cuánto tiempo llevas en la Universidad/Departamento?	
1	¿Cómo defines la importancia de la Autotrónica en la Ingeniería Automotriz?
2	¿Qué aspectos específicos de la Autotrónica consideras más relevantes para la formación de ingenieros automotrices?
3	¿Qué conocimientos tienes sobre la reprogramación de la centralita en vehículos?
4	¿Crees que la reprogramación de la centralita es una habilidad importante para un ingeniero automotriz?
5	¿Te interesaría participar en proyectos prácticos relacionados con Autotrónica y reprogramación de la centralita?
6	¿Cuáles son, según tu experiencia, los beneficios más significativos de enseñar temas relacionados con Autotrónica?
7	¿Cómo evalúas la propuesta del proyecto de curso sobre la metodología de reprogramación de la centralita?
8	¿Existen áreas específicas en las que consideras que el proyecto podría mejorarse o ampliarse?
9	¿Observas interés por parte de los estudiantes en temas como Autotrónica y reprogramación de la centralita?
10	¿Cómo se pudiera fomentar una mayor participación e interacción de los estudiantes en estos temas?

Fuente: Elaboración propia.

En relación a la población y la muestra, fue utilizado el método: bola de nieve como enfoque de muestreo y recopilación de datos. El método de bola de nieve, también conocido como muestreo de cadena, es una estrategia de muestreo no probabilístico que se utiliza cuando la población de interés es difícil de alcanzar o identificar directamente (Clements, 2017). A continuación, se presenta una descripción detallada de cómo se llevó a cabo este método en el contexto de la investigación:

1. Identificación de participantes iniciales: Se selecciona un grupo inicial de estudiantes y docentes del Departamento de Ingeniería Automotriz de la UNIANDES, quienes tienen conocimientos previos sobre Autotrónica y reprogramación de la centralita.
2. Entrevistas y encuestas: Se realizan entrevistas o encuestas a los participantes iniciales para recopilar información sobre su conocimiento y percepción de la Autotrónica y la reprogramación de la centralita, así como su disposición a participar en el proyecto de curso.
3. Solicitud de referencias: Preguntar a los participantes iniciales si conocen a otras personas interesadas o con experiencia en Autotrónica y reprogramación de la centralita. Solicitarles que proporcionen contactos o referencias de posibles participantes.
4. Ampliación de la muestra: Contactar a las personas referidas por los participantes iniciales y repetir el proceso, solicitando nuevas referencias a medida que se incorporan nuevos participantes. Este proceso se repite hasta alcanzar un tamaño de muestra considerado adecuado.
5. Diversificación de participantes: Asegurarse de diversificar la muestra, incluyendo estudiantes de diferentes semestres, docentes con diversas áreas de especialización y, si es posible, profesionales externos con experiencia en Autotrónica.
6. Criterio de saturación: Continuar el proceso de bola de nieve hasta que se alcance la saturación, es decir, hasta que se observen patrones repetitivos en las respuestas y no se obtenga información significativamente nueva al agregar más participantes.
7. Registro y análisis de datos: Se registra detalladamente la información sobre cómo se seleccionaron los participantes y analizar los datos recopilados para obtener percepciones y opiniones representativas de la comunidad académica y profesional relacionada con la Autotrónica.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la etapa inicial del proceso investigativo, se realiza un análisis meticuloso y completo que aborda la situación actual en lo que concierne a la reprogramación electrónica en la esfera automotriz, así como la significancia intrínseca del proyecto de curso planteado. Mediante este enfoque analítico, se busca obtener una comprensión detallada de los elementos clave que configuran el contexto de la reprogramación electrónica, abarcando desde las tendencias actuales hasta los desafíos y oportunidades emergentes en la industria automotriz. Asimismo, se pone énfasis en delinear de manera rigurosa la conexión intrínseca entre la realidad del ámbito automotriz y la importancia fundamental del proyecto de curso, destacando su contribución potencial a la formación académica y práctica de los estudiantes involucrados.

Este proceso diagnóstico no solo se limita a identificar y analizar los elementos superficiales del tema, sino que se sumerge en un examen minucioso que busca desentrañar las complejidades y matices inherentes a la reprogramación electrónica en el contexto automotriz. La investigación se erige como un medio para iluminar tanto los aspectos prometedores como las áreas que requieren especial atención, proporcionando así una base sólida para el diseño y la implementación efectiva del proyecto de curso.

Hallazgos derivados de la aplicación del cuestionario a estudiantes y docentes.

Tabla 2. Observaciones obtenidas de la pregunta 1 del cuestionario.

Aspecto	Estudiantes	Docentes
Percepción de la Autotrónica.	La Autotrónica es crucial en la Ingeniería Automotriz porque integra la electrónica y la mecánica, permitiendo comprender y mejorar el rendimiento de los vehículos. Además, es fundamental en la resolución de problemas técnicos avanzados.	La Autotrónica es esencial en la formación de ingenieros automotrices modernos. Les proporciona las herramientas para entender y aplicar tecnologías avanzadas, lo cual es crucial dada la creciente complejidad de los sistemas electrónicos en los vehículos.

Fuente: Elaboración propia.

Los estudiantes refieren que la importancia de la Autotrónica Tabla 1 radica en su capacidad para adaptarse a las innovaciones tecnológicas en la industria automotriz. Brinda las habilidades necesarias para enfrentar desafíos actuales y futuros, como la optimización electrónica y la reprogramación de la centralita. Por otra parte, los docentes plantean la autotrónica como un componente esencial para preparar a los estudiantes ante los desafíos del campo automotriz contemporáneo. Facilita la integración efectiva de sistemas electrónicos en la ingeniería de vehículos, optimizando su rendimiento y eficiencia.

Figura 1. Observaciones obtenidas de la pregunta 2 del cuestionario.



Fuente: Elaboración propia.

Dentro de los hallazgos de la segunda pregunta, los encuestados identifican dentro de los aspectos más relevantes para la formación de ingenieros automotrices los ilustrados en la imagen anterior y que se detallan a continuación:

- La capacidad de combinar eficientemente los conocimientos de electrónica y mecánica para abordar los sistemas automotrices modernos.
- La habilidad para comprender y aplicar técnicas de reprogramación electrónica, optimizando el rendimiento de los motores de manera segura.
- La comprensión de los sistemas de gestión electrónica del motor, permitiendo un control preciso y eficiente de las funciones del vehículo.
- La destreza en identificar y solucionar problemas electrónicos en los vehículos, mejorando la confiabilidad y durabilidad.
- La participación en proyectos prácticos que integren teoría y aplicación, brindando experiencia directa en el campo de la Autotrónica.

Sobre la pregunta 3 del cuestionario se pudo identificar que tanto los estudiantes como los docentes de la universidad revelan tener conocimientos básicos sobre la reprogramación de la centralita en vehículos. En general, la comunidad académica posee una comprensión fundamental de este tema, indicando una base de conocimientos sólida pero no necesariamente avanzada. Este resultado sugiere la oportunidad de enriquecer la formación y explorar aspectos más profundos de la reprogramación electrónica en el contexto de la ingeniería automotriz.

En relación a la pregunta 4 del cuestionario, tanto los estudiantes como los docentes expresan un consenso unánime al reconocer la trascendental importancia de la reprogramación de la centralita en la formación integral de un ingeniero automotriz. Este consenso se fundamenta en la percepción compartida de que la capacidad para reprogramar la centralita no solo constituye una destreza esencial, sino que también representa un elemento clave para optimizar de manera significativa el rendimiento de los motores. La habilidad de llevar a cabo este proceso se visualiza como un medio para mantenerse actualizado y familiarizado con las más recientes tecnologías dentro del ámbito automotriz. Este hallazgo resalta la percepción unificada entre los participantes de la encuesta sobre la relevancia crucial de la reprogramación de la centralita en el perfil académico y profesional de un ingeniero automotriz.

Las respuestas de los participantes sobre la pregunta 5 del cuestionario, reflejan un notable interés en la posibilidad de involucrarse en proyectos prácticos relacionados con Autotrónica y reprogramación de la centralita. La mayoría de los encuestados expresaron un fuerte entusiasmo, manifestando un deseo explícito de participar activamente en estas iniciativas. Algunos indicaron que su interés era condicional y que les gustaría obtener más información detallada sobre los proyectos antes de tomar una decisión final. Sin embargo, en general, la disposición a participar en actividades prácticas relacionadas con la Autotrónica y la reprogramación de la centralita es significativa entre los estudiantes y docentes de la UNIANDES.

Tabla 3. Observaciones obtenidas de la pregunta 6 del cuestionario.

Aspecto	Estudiantes	Docentes
Beneficios de enseñar temas relacionados con la Autotrónica.	La enseñanza de Autotrónica mejora las habilidades prácticas ya que permite aplicar los conocimientos teóricos en proyectos reales. Han podido aprender la interconexión entre la electrónica y la mecánica en vehículos. Gracias a estos temas los estudiantes se sienten preparados para los desafíos tecnológicos actuales en la industria automotriz.	Enseñar Autotrónica permite el desarrollo de habilidades aplicadas en los estudiantes, preparándolos para la industria. Obliga a los docentes a mantenerse actualizado con las últimas tendencias y avances en la tecnología automotriz. Los docentes se sienten inspirados a fomentar la innovación en el aula al ver cómo los estudiantes aplican la autotrónica en proyectos.

Fuente: Elaboración propia.

La enseñanza de Autotrónica Tabla 3 tiene un impacto significativo en los estudiantes, mejorando sus habilidades prácticas mediante la aplicación de conocimientos teóricos en proyectos reales y preparándolos para los desafíos tecnológicos de la industria automotriz. Además, permite una comprensión más profunda de la interconexión entre la electrónica y la mecánica en vehículos. Para los docentes, enseñar Autotrónica no solo implica el desarrollo de habilidades aplicadas en los estudiantes, sino también la necesidad de mantenerse actualizados con los avances tecnológicos. Por otro lado, los docentes refieren que la experiencia de ver a los estudiantes aplicar la Autotrónica en proyectos inspira a los docentes a fomentar la innovación en el aula.

En relación a la pregunta 7 del cuestionario, la evaluación general de la propuesta del proyecto de curso sobre la metodología de reprogramación de la centralita, tanto por parte de estudiantes como de docentes de la UNIANDES, refleja una percepción mayoritariamente positiva. La mayoría de los encuestados califican la propuesta como excelente, destacando su relevancia para la formación en Ingeniería Automotriz y su alineación con los objetivos académicos y las necesidades de la industria. Aunque algunos sugirieron posibles mejoras, la impresión general es favorable, respaldando la pertinencia y el interés en la implementación del proyecto. Tabla 4

Tabla 4. Observaciones obtenidas de la pregunta 8 del cuestionario.

Aspecto	Estudiantes	Docentes
Áreas de posibles mejoras.	Los estudiantes manifiestan que el proyecto pudiera beneficiarse al incluir más ejemplos prácticos y estudios de caso relevantes para aplicar los conceptos teóricos aprendidos en clase. Otros consideran que se podría mejorar la integración de la Autotrónica con otras disciplinas relacionadas, brindando una perspectiva más holística. La mayoría recomienda incluir sesiones prácticas adicionales que permitan a los estudiantes aplicar directamente la metodología de reprogramación en vehículos.	La mayoría de los docentes concuerdan en que la inclusión de recursos multimedia y herramientas de aprendizaje en línea enriquecería la experiencia educativa del proyecto. Además, plantean la posibilidad de establecer colaboraciones más sólidas con empresas del sector automotriz para enriquecer la aplicación práctica del proyecto. Recomiendan incorporar módulos adicionales que aborden temas emergentes en la Autotrónica y la reprogramación electrónica.

Fuente: Elaboración propia.

En relación a la pregunta 9 del cuestionario la mayoría de los estudiantes evidencian un notable interés en temas relacionados con Autotrónica y reprogramación de la centralita, lo que sugiere un fuerte compromiso y curiosidad por estos aspectos dentro del ámbito automotriz. Aunque hay algunas variaciones en el nivel de interés entre los estudiantes, en general, se percibe una inclinación positiva hacia la Autotrónica y la reprogramación de la centralita en la comunidad estudiantil de la UNIANDES en Ambato. Tabla 5

Tabla 5. Observaciones obtenidas de la pregunta 9 del cuestionario.

Aspecto	Estudiantes	Docentes
Formas de motivar para lograr una mayor participación en estos temas.	Introducción de talleres prácticos adicionales para aplicar los conocimientos teóricos. Organización de conferencias y charlas con profesionales destacados en Autotrónica. Creación de clubes o grupos de estudio para compartir experiencias y conocimientos. Implementación de proyectos prácticos más desafiantes y aplicados. Uso de plataformas en línea para discusiones y recursos adicionales.	Desarrollo de estrategias pedagógicas innovadoras y participativas. Incorporación de casos de estudio actuales y relevantes en el plan de estudios. Estímulo de la participación activa en clases a través de debates y discusiones. Fomento de la colaboración entre estudiantes en proyectos grupales. Uso de tecnologías educativas para mejorar la interacción y el aprendizaje.

Fuente: Elaboración propia.

Los estudiantes expresan la necesidad de implementar proyectos prácticos más desafiantes y aplicados en el ámbito de la Autotrónica, buscando una experiencia educativa más inmersiva y aplicada. Además, destacan el valor de utilizar plataformas en línea para facilitar discusiones y acceder a recursos adicionales que complementen su aprendizaje. Por otro lado, los docentes señalaron la importancia de fomentar la colaboración entre estudiantes a través de proyectos grupales, con el objetivo de promover el trabajo en equipo y la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. Asimismo, destacan el uso de tecnologías educativas como una herramienta fundamental para mejorar la interacción en el aula y facilitar el proceso de aprendizaje. Estas respuestas sugieren la importancia de la integración de enfoques prácticos y tecnológicos para enriquecer la experiencia educativa en el campo de la Autotrónica.

En síntesis, el presente estudio destaca el impacto sustancial de la reprogramación de la centralita en el rendimiento del motor, subrayando su capacidad para incidir directamente en la eficiencia global. La investigación, respaldada por evidencia empírica y revisión exhaustiva de la literatura, revela que la reprogramación de la centralita no solo constituye una técnica efectiva para mejorar aspectos específicos del motor, como la aceleración, sino que también desempeña un papel crucial en la optimización general de su funcionamiento. Estos resultados consolidan la relevancia y el potencial de la reprogramación de la centralita como una estrategia impactante para potenciar no solo

la aceleración, como demostrado por estudios previos, sino también la eficiencia global del motor. Este hallazgo contribuye significativamente al entendimiento científico del tema y destaca la importancia de considerar la reprogramación de la centralita como una herramienta valiosa en el ámbito automotriz.

Los resultados de la encuesta aplicada a estudiantes y docentes de la UNIANDES en Ambato, revelan valiosas perspectivas sobre la enseñanza de la Autotrónica y la reprogramación de la centralita. Los estudiantes expresan un fuerte interés en la implementación de proyectos prácticos más desafiantes y aplicados, así como la utilidad de plataformas en línea para mejorar su participación y acceso a recursos. Por otro lado, los docentes destacan la importancia de promover la colaboración entre estudiantes mediante proyectos grupales y el uso de tecnologías educativas. Estos hallazgos subrayan la necesidad de enriquecer la experiencia educativa en Autotrónica mediante enfoques prácticos y tecnológicos. En este contexto, se presenta el proyecto de curso propuesto: "Metodología de Reprogramación del Módulo de Control Electrónico de un Vehículo Kia Cerato Koup", diseñado para abordar estas necesidades identificadas, proporcionando una guía detallada para comprender, implementar y evaluar el proceso de reprogramación, con enfoque específico en este modelo de vehículo.

Proyecto de Curso: Optimización Electrónica y Reprogramación de la Centralita.

Objetivo del Curso: El objetivo principal de este curso es proporcionar a los estudiantes los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para entender y realizar la reprogramación de la centralita en vehículos, centrándose específicamente en el caso del Kia Cerato Koup.

Contenido del Curso:

Módulo 1: Fundamentos de la Gestión Electrónica del Motor.

- Introducción a la incorporación de sistemas electrónicos en vehículos.
- Principios de la gestión electrónica del motor.
- Funciones de la centralita en el control del motor.

Módulo 2: Reprogramación de la Centralita.

- Definición y técnicas de reprogramación.
- Estudio de casos exitosos en la industria automotriz.
- Herramientas y tecnologías utilizadas en la reprogramación.

Módulo 3: Análisis del Caso Kia Cerato Koup.

- Evaluación de la ficha técnica del vehículo.
- Proceso de reprogramación específico para el Kia Cerato Koup.
- Métodos y herramientas utilizados en el experimento.

Módulo 4: Parámetros Clave y Ajustes.

- Estudio detallado de los parámetros modificados en el caso de estudio.
- Impacto de ajustes en la gestión principal de avance, lambda, par óptimo, y carga deseada.
- Relación entre los parámetros y el rendimiento del motor.

Módulo 5: Pruebas y Validación.

- Diseño y ejecución de pruebas en un banco de rodillos de chasis.
- Métodos para verificar la efectividad de la reprogramación.
- Evaluación de los resultados obtenidos.

Módulo 6: Implicaciones y Consideraciones Éticas.

- Discusión sobre las implicaciones legales y éticas de la reprogramación.
- Consideraciones de garantías del fabricante y consecuencias potenciales.
- Reflexión sobre la responsabilidad en la manipulación de sistemas electrónicos.

Metodología de Enseñanza:

- Clases teóricas: Explicación de conceptos fundamentales y teoría detrás de la gestión electrónica del motor y la reprogramación de la centralita.
- Sesiones prácticas: Uso de herramientas de reprogramación, simulaciones y análisis de casos prácticos, incluyendo la reprogramación en un entorno controlado.
- Proyecto Final: Los estudiantes realizarán un proyecto de reprogramación en un vehículo simulado o real, aplicando los conocimientos adquiridos durante el curso y presentarán un informe detallado de los resultados obtenidos.
- Visitas a Talleres Especializados: Posibles visitas a talleres especializados que se dediquen a la reprogramación de centralitas para obtener una comprensión más profunda de la aplicación práctica.

Evaluación:

- Exámenes teóricos y prácticos.
- Proyecto final y presentación.
- Participación en discusiones y actividades prácticas.

Este proyecto de curso busca proporcionar a los estudiantes una comprensión integral de la reprogramación de la centralita, desde los fundamentos teóricos hasta la aplicación práctica en un caso específico.

El Proyecto de Curso sobre Optimización Electrónica y Reprogramación de la Centralita emerge como una iniciativa crucial para la formación de los estudiantes de Ingeniería Automotriz en la Universidad Regional Autónoma de los Andes de Ambato. Al centrarse en el vehículo Kia Cerato Koup, este proyecto tiene como objetivo principal dotar a los estudiantes de conocimientos teóricos y prácticos esenciales para comprender y realizar la reprogramación de la centralita. A través de módulos que abarcan desde los fundamentos de la gestión electrónica del motor hasta la evaluación de parámetros clave y ajustes, el curso ofrece una experiencia educativa integral.

La metodología de enseñanza, que combina clases teóricas, sesiones prácticas y un proyecto final, asegura una comprensión profunda y la aplicación efectiva de los conceptos aprendidos. La inclusión de visitas a talleres especializados añade una dimensión práctica y realista al aprendizaje, proporcionando a los estudiantes una perspectiva valiosa de la aplicación de la reprogramación de centralitas en entornos profesionales.

La evaluación del curso, a través de exámenes teóricos y prácticos, así como la realización de un proyecto final, garantiza la asimilación y aplicación efectiva de los conocimientos adquiridos. Este enfoque de evaluación integral refleja la importancia que se otorga a la comprensión teórica, habilidades prácticas y capacidad de aplicar la reprogramación de centralitas en situaciones del mundo real.

En última instancia, este proyecto de curso no solo busca impartir conocimientos, sino que también pretende cultivar habilidades prácticas, fomentar la innovación y preparar a los estudiantes para los desafíos emergentes en la industria automotriz. Al destacar la importancia de la reprogramación de centralitas y sus implicaciones éticas y legales, este curso posiciona a los estudiantes de la UNIANDES como profesionales integralmente formados y listos para contribuir significativamente al campo de la Ingeniería Automotriz.

CONCLUSIONES

El estudio se centra en la metodología de reprogramación del módulo de control electrónico de un vehículo Kia Cerato Koup, abordando la importancia de este proyecto de curso en el ámbito académico y práctico. La investigación adopta una metodología que integra enfoques cuantitativos y cualitativos, combinando métodos teóricos

con estrategias de investigación de campo. Los resultados obtenidos de encuestas a estudiantes y docentes revelan una percepción positiva hacia la Autotrónica y la reprogramación de la centralita. Los participantes destacan la importancia de la Autotrónica en la formación de ingenieros automotrices y muestran un fuerte interés en proyectos prácticos relacionados. Los hallazgos también indican que tanto estudiantes como docentes reconocen la trascendental importancia de la reprogramación de la centralita en la formación integral de ingenieros automotrices.

La propuesta del proyecto de curso recibe una evaluación mayoritariamente positiva, aunque se sugieren mejoras, como la inclusión de ejemplos prácticos adicionales y colaboraciones con empresas del sector. El proyecto de curso propuesto se destaca como una iniciativa crucial para la formación de los estudiantes de Ingeniería Automotriz. El curso abarca desde los fundamentos teóricos hasta la aplicación práctica en un caso específico, proporcionando una experiencia educativa integral.

La investigación contribuye significativamente al entendimiento científico de la reprogramación de la centralita, destacando su impacto en el rendimiento del motor. Además, subraya la importancia de enriquecer la experiencia educativa en Autotrónica mediante enfoques prácticos y tecnológicos, preparando a los estudiantes para los desafíos de la industria automotriz y fomentando la innovación en el aula.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Azila, E. (2023). University support and online learning engagement during the Covid-19 period: The role of student vitality. *Heliyon*, 9(1), e12832. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844023000397>
- Bayas, A. (2023). *Perfeccionamiento de la formación del talento humano de la Uniandes*. [Artículo científico previo a la obtención del grado académico de Magíster en Administración y Dirección de Empresas, Mención Logística Empresarial]. Universidad Regional Autónoma de los Andes <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/16857>
- Clements, A. (2017). Snowball Metrics – Providing a Robust Methodology to Inform Research Strategy – but do they help? *Procedia Computer Science*, 106, 11-18. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050917302715>
- Guevara, G. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*, 4(3), 163–173. <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/860>

- Kamil, I. (2021). Re-programming Electronic Control Unit for Increase Torque and Power a Motorcycle. *Journal of Physics: Conference Series*, 1898(1), 12011. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1898/1/012011/meta>
- Liao, Y. (2024). An empirical model of university competitiveness and rankings: The effects of entrepreneurial behaviors and dynamic capabilities. *Asia Pacific Management Review*, 29(1), 34–43. <https://www.science-direct.com/science/article/pii/S1029313223000301>
- Marí, F. (2018). Formación integral en profesionales de la ingeniería. Análisis en el plano de la calidad educativa. *Formación Universitaria*, 11(1), 13–24. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50062018000100013&script=sci_arttext&tlng=en
- Minazheva, G. (2023). Transformation of the role of university teachers in newly independent states: Case study of Al-Farabi Kazakh National University. *International Journal of Educational Development*, 102, 102847. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0738059323001232>
- Orozco, J. (2018). El Marco Metodológico en la investigación cualitativa. Experiencia de un trabajo de tesis doctoral. *Revista Científica de FAREM-Esteli*, 7(27), 25–37. <https://rcientificaesteli.unan.edu.ni/index.php/rcientifica/article/view/1440>
- Rico, B. (2018). Implementación del aprendizaje basado en proyectos como herramienta en asignaturas de ingeniería aplicada. RIDE. *Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 9(17), 20–57. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-74672018000200020
- Suciu, D. (2023). Transitioning a project-based course between onsite and online. An experience report. *Journal of Systems and Software*, 206, 111828. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0164121223002236>
- Xu, X. (2018). Progress in automotive transmission technology. *Automotive Innovation*, 1, 187–210. <https://link.springer.com/article/10.1007/s42154-018-0031-y>