

		INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO	Versión: 3.0 ELAB: 04/04/2018 U. REV: 03/07/2024
SUSTANTIVO FORMATO Código: FOR-DC031-10	MACROPROCESO: DE DOCENCIA PROCESO: OS TITULACIÓN DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	Página 1 de 18	



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Quito – Ecuador, Julio del 2025

1.- Tema de investigación

El tema de investigación se centra en evaluar el desempeño del motor Toyota 2JZ antes y después de la reprogramación de la Unidad de Control Electrónico (ECU), utilizando pruebas en banco dinamométrico, se evaluará como las modificaciones electrónicas modifican parámetros clave como la potencia, el torque y la eficiencia del motor, partiendo de la configuración inicial.

2.- Problema de investigación

En el ámbito de la modificación automotriz, las reprogramaciones de la ECU se han convertido en una práctica común para optimizar parámetros de funcionamiento en vehículos de competencia. Sin embargo, existe una falta de evidencia empírica clara que permita cuantificar con precisión cómo estas modificaciones afectan variables clave como la potencia, el torque y la eficiencia del motor. Esta ausencia de datos confiables limita la toma de decisiones técnicas por parte de preparadores y usuarios.

2.1.-Desarrollo

La reprogramación de la ECU implica modificar mapas de calibración internos que regulan el comportamiento del motor bajo distintas condiciones de carga y régimen. En el caso del motor 2JZ-GTE, conocido por su arquitectura robusta y su sistema biturbo, estas modificaciones permiten liberar potencial oculto mediante ajustes personalizados. Sin embargo, cada cambio en los parámetros originales puede tener repercusiones tanto positivas como negativas en el desempeño global del vehículo. Aunque muchos preparadores afirman aumentos significativos en caballos de fuerza y torque tras una reprogramación, estos datos suelen basarse en mediciones subjetivas o pruebas no estandarizadas. La falta de estudios técnicos rigurosos que midan estos cambios bajo condiciones controladas impide establecer correlaciones precisas entre las modificaciones realizadas y los resultados obtenidos.

2.2.-Análisis de delimitación

Este estudio se enfoca específicamente en el motor 2JZ-GTE fabricado por Toyota, uno de los bloques más modificados en el mundo del automovilismo underground y competición amateur. Se centra únicamente en la variable de la reprogramación de la ECU, excluyendo otras posibles modificaciones mecánicas o

el torque y la eficiencia del motor tras la modificación?

3. ¿Existen riesgos operativos posteriores a la reprogramación?

4. ¿Qué parámetros deben considerarse al momento de modificar electrónicamente un motor como el 2JZ?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

Evaluar el desempeño del motor Toyota 2JZ antes y después de la reprogramación de la ECU, mediante pruebas en banco dinamométrico, para determinar el impacto en la potencia, el torque y la eficiencia operativa.

3.2.- Objetivos Específicos

1. Medir los parámetros iniciales de potencia, torque y consumo de combustible del motor 2JZ con la ECU de fábrica.

2. Realizar la reprogramación de la ECU con parámetros de alto rendimiento.

3. Evaluar los mismos parámetros tras la reprogramación utilizando el mismo banco dinamométrico.

4. Analizar comparativamente los resultados obtenidos para identificar mejoras o riesgos.

4.- Justificación

Este estudio busca ofrecer un análisis técnico basado en datos reales que

reprogramación. Asimismo, la gran cantidad de información técnica disponible sobre el motor 2JZ-GTE facilita un análisis comparativo sólido. Por otro lado, el acceso a vehículos modificados y a expertos en el área asegura una recolección de datos realista y representativa. Esto hace que el proyecto sea técnicamente viable y de alto impacto en el ámbito práctico y académico.

5.- Estado del Arte

El motor Toyota 2JZ-GTE es uno de los propulsores más icónicos en la industria del rendimiento automotriz. Originalmente desarrollado para vehículos como el Toyota Supra MK4, este motor destaca por su resistencia, capacidad de sobrealimentación y su adaptabilidad a modificaciones electrónicas.

La ECU es un microcontrolador que regula los sistemas de inyección, encendido, sobrealimentación y otros parámetros críticos del motor. Su reprogramación o remapeo permite modificar estos parámetros para obtener mejoras específicas en el rendimiento.

Un banco dinamométrico permite medir en condiciones controladas variables como potencia en el cigüeñal o en las ruedas, torque máximo y curvas de entrega de fuerza. Es fundamental para comparar objetivamente el comportamiento del motor antes y después de cualquier modificación.

Las modificaciones electrónicas pueden mejorar la respuesta del acelerador, aumentar la potencia máxima y modificar la entrega de torque en determinados regímenes. Sin embargo, una reprogramación mal diseñada puede generar detonación, sobrecalentamiento o fallas prematuras.

Publicacion 1

(Ing.Germán Erazo, 2013)

Publicación 2

(Stefania Amaya Sandoval, 2018)

Tabla 2 Nivel de madurez tecnológica

NIVEL DE MADUREZ TECNOLÓGICA	ORIENTACIÓN 1	ORIENTACIÓN 2	ORIENTACIÓN 3	ORIENTACIÓN 4
TRL 1: Idea básica. Mínima disponibilidad	Investigación	Entorno de laboratorio	Pruebas de laboratorio y simulación	Prueba de concepto
TRL 2: Concepto o tecnología formulados.				
TRL 3: Prueba de concepto.				
TRL 4: Componentes validados en laboratorio.				Prototipo y demostración
TRL 5: Componentes validados en entorno relevante.	Desarrollo	Entorno de simulación	Ingeniería a escala 1/10 < Escala < 1	
TRL 6: Tecnología validada en entorno relevante.				
TRL 7: Tecnología				

No experimental		Estadístico	
-----------------	--	-------------	--

Fuente propia

7.2.- Métodos de investigación

Para el desarrollo de esta investigación se empleará un enfoque experimental y cuantitativo, con mediciones de torque y potencia en un motor bajo condiciones controladas, antes y después de la reprogramación de la ECU.

Comparar el desempeño del motor *antes y después de la reprogramación de la ECU*. Se medirán numéricamente las variables antes y después de la reprogramación.

Se documentarán los resultados de cada prueba, incluyendo curvas de torque y potencia. Los datos serán analizados estadísticamente para identificar diferencias significativas entre los tipos de cables.

- **Comparar el cambio en la eficiencia del motor con las pruebas de campo**

Se establecerá una comparación directa entre la entrega de torque y potencia antes y después de la reprogramación.

7.3.- Técnicas de recolección de la información

Para el desarrollo de esta investigación, se emplearán diversas técnicas de recolección de información, clasificadas en tres categorías principales:

1. Técnicas Documentales

Consisten en la recopilación de registros físicos como evidencia para sustentar afirmaciones, observaciones o investigaciones previas. Entre estas técnicas se incluyen:

- **Comprobación:** Validación de la información mediante la revisión de documentos técnicos y manuales de fabricantes.

8.- Marco administrativo

8.1.- Cronograma

Tabla 4 Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE REALIZACIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR					
Semanas de trabajo	Trabajo realizado	May -25	Jun-25	Jul-25	Agos-25
Semana 1	Análisis y evaluación del tema				
Semana 2					
Semana 3	Realización del plano				
Semana 4	Realización del perfil				
Semana 5					
Semana 6	Desarrollo del proyecto				
Semana 7					
Semana 8					
Semana 9					
Semana 10	Adquisición de materiales necesarios				
Semana 11					
Semana 12					
Semana 13	Capacitación de materiales necesarios				
Semana 14					
Semana 15					
Semana 16	Entrega del proyecto				

8.3.- Fuentes de información

Bibliografía

Bosch. (2010). Automotive Handbook (8th ed.). Robert Bosch GmbH.

Watson, N., & Janota, M. (2020). Turbocharging the Internal Combustion Engine. Macmillan Education.

Vizard, D. (2012). How to Tune and Modify Engine Management Systems. Motorbooks.

Toyota Motor Corporation. (1998). Toyota 2JZ Engine Repair Manual. Toyota Service Division.

Ing. Germán Erazo, I. F. (17 de 10 de 2013). *REPROGRAMACIÓN ELECTRÓNICA DEL VEHÍCULO CORSA EVOLUTION 1.4*. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/94255744/AC-ESPEL-MAI-0435-libre.pdf?1668479428=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DReprogramacion_electronica_del_vehiculo.pdf&Expires=1751253379&Signature=bUvdxMIJJ1aDJbNTBv-UoaRZRYIPEZBT2C2uZPDph4Vkl0

Stefania Amaya Sandoval, A. V. (2018). MODIFICACIÓN DE LOS MAPAS TRIDIMENSIONALES DE INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE, AVANCE AL ENCENDIDO PARA AJUSTAR LA POTENCIA Y TORQUE EN UN MCI. *Revista Energía Mecánica Innovación y Futuro*.

CARRERA:

Mecánica automotriz

FECHA DE PRESENTACIÓN:

17 de Julio del 2025

APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:

López Apolo Diego Miguel

Tapia Iza Kevin David

TÍTULO DEL PROYECTO:

Evaluar el desempeño del motor Toyota 2JZ antes y después de la reprogramación de la Unidad de Control Electrónico (ECU)

ÁREA DE INVESTIGACIÓN:

Tecnología automotriz – mecánica automotriz

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Rendimiento vehicular y parámetros

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN.

CUMPLE

NO CUMPLE

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

Negado

el diseño de investigación por las siguientes razones:

- a)
- b)
- c)

ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:Ing. Luis Martinez.....

10 07 2025

FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO