

<b>ISU</b> CENTRAL TÉCNICO		INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO CENTRAL TÉCNICO CON CONDICIÓN DE UNIVERSITARIO	VERSIÓN: 2.0 DLAR: 10/04/2018 IURPV: 23/5/2023
SUSTANTIVO FORMATO Código: FOR.D031.10	MACROPROCESO: 01 DOCENCIA PROCESO: 03 TITULACIÓN DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN	Página 1 de 14	
PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO			

(3 espaciados)



## PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Quito – Ecuador, mayo del 2025

## PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

**Tema de Proyecto de Investigación:**

Evaluación del impacto de diferentes diámetros de catback en el rendimiento de un motor J15

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

Cáceres Guala Carlos Daniel.

Toapanta Paucar Diego Fernando.

**Carrera:**

Tecnología Universitaria en Mecánica Automotriz

**Fecha de presentación:**

Quito, 27 de mayo del 2025

Pablo Francisco Duran Córdova

## 1.- Tema de investigación

Evaluación del impacto de diferentes diámetros de catback en el rendimiento de un motor J15

## 2.- Problema de investigación

En la actualidad los vehículos clásicos como el Datsun del año 1976, el sistema de escape original presenta diseños que priorizan la funcionalidad básica y la reducción de costos de fabricación, lo cual genera limitaciones en el flujo de gases de escape. Estas restricciones afectan el desempeño del motor, provocando pérdida de potencia, mayor consumo de combustible y acumulación excesiva de calor en el compartimento del motor. Estas desventajas se hacen más evidentes en motores antiguos que han sido modificados o que operan en condiciones exigentes, como competencias o rutas de larga distancia.

A pesar de que el sistema catback es una solución conocida para mejorar la eficiencia del flujo de escape, incrementando la potencia y reduciendo el consumo de combustible, su implementación en vehículos como el Datsun 1976 no ha sido suficientemente estudiada. Esto genera incertidumbre sobre los beneficios reales que podría ofrecer, los costos asociados, y las posibles complicaciones técnicas o de instalación.

Esta falta de información práctica y detallada dificulta tanto a los propietarios de vehículos clásicos los mismos que consideran esta mejora como una alternativa viable para optimizar el rendimiento de sus motores

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

En la actualidad el sistema de escape original en los vehículos clásicos presenta limitaciones significativas en el manejo del flujo de gases, lo que genera una mayor contrapresión en el motor. Estas restricciones afectan negativamente la eficiencia del vehículo, ocasionando una pérdida de potencia, un mayor consumo de combustible y una acumulación de calor que puede comprometer el desempeño general y la durabilidad del motor.

A pesar de que el sistema catback es una mejora comprobada para optimizar el rendimiento del escape en motores de combustión interna, su implementación en vehículos clásicos plantea interrogantes específicas. Estas incluyen los beneficios reales en términos de desempeño, el impacto económico de su instalación, y las dificultades técnicas que puedan surgir debido a la antigüedad de los componentes del motor y las posibles modificaciones que este ya haya recibido.

La falta de estudios específicos que aborden estas cuestiones dificulta que los propietarios de vehículos clásicos, como el Datsun 1976, tomen decisiones informadas sobre la adopción de un catback, especialmente en contextos donde se busca mantener el balance entre originalidad, rendimiento y costos.

## 2.2.- Preguntas de investigación

¿Cuál es el impacto que genera la instalación de un sistema Catback en el desempeño del motor de un Datsun 1976?

¿Cuáles son las diferencias en el consumo de combustible y eficiencia térmica entre el sistema de escape original y un sistema Catback?

¿Qué cambios se experimentan en la durabilidad de los componentes del motor tras la instalación de un sistema Catback?

¿Cuáles son los principales retos técnicos y económicos para adaptar un sistema Catback a un vehículo clásico como el Datsun 1976?

¿Cómo perciben los usuarios la mejora en la experiencia de conducción tras la instalación de un sistema de escape Catback?

## 3.-Objetivos de la investigación

### 3.1.- Objetivo General

Evaluar como diferentes diámetros de catback influyen en el rendimiento del motor Datsun J15 mediante pruebas de dinamómetro, para determinar el diámetro óptimo que maximice potencia y eficiencia de flujo de gases de escape.

### 3.2.- Objetivos Específicos

Identificar cómo un sistema Catback contribuye a la reducción de la acumulación de calor en el compartimiento del motor y su impacto en la vida útil de los componentes del vehículo.

Determinar si la implementación de un sistema Catback mejora la eficiencia del combustible en condiciones de uso urbano y en carretera.

Comparar los niveles de potencia, torque y respuesta del motor con el sistema Catback frente al sistema de escape original del Datsun 1976.

## 4.- Justificación

La implementación de un sistema Catback en un Datsun 1976 es una mejora técnica que optimiza el rendimiento del motor, permitiendo una mayor eficiencia en la expulsión de gases de escape. Este cambio contribuye a reducir la contrapresión del sistema original, mejorando la potencia, el torque y el consumo de combustible.

El Datsun 1976, un vehículo clásico con gran valor histórico y emocional, cuenta con sistemas de escape diseñados para cumplir requerimientos básicos de la época, pero que hoy limitan su desempeño. Incorporar este sistema moderniza el funcionamiento del motor sin comprometer la estética ni la esencia del vehículo, garantizando su funcionalidad y manteniendo su atractivo para los propietarios.

Además de los beneficios técnicos, esta mejora tiene un impacto económico a largo plazo. Aunque la inversión inicial puede ser significativa, el ahorro en combustible y la reducción del desgaste de los componentes del motor lo convierten en una alternativa viable y eficiente.

Esta investigación es relevante porque existe poca documentación específica sobre la adaptación de Catback en vehículos clásicos, como el Datsun 1976. Los resultados de este estudio proporcionarán información útil para propietarios y entusiastas interesados en modernizar sus autos, preservando su valor histórico y mejorando su desempeño para un uso más sostenible y eficiente.

La integración de este sistema no solo optimiza el motor, sino que también contribuye a mantener viva la herencia automotriz de este icónico vehículo.

## 5.- Estado del Arte

En la Universidad Internacional del Ecuador en el año 2022, del autor Miguel Chacón Caballero del tema Diseño y construcción de un sistema de Escape con Catback y para la reducción de Gases Contaminantes de un Vehículo Toyota Corona MarkII año 1971 concluyo que:

Mediante un estudio se contempla que la contaminación ambiental es uno de los problemas más importantes que afectan no solo a Ecuador sino a todo el mundo. La falta de concienciación, la escasa planificación de las autoridades, y el sobre crecimiento del parque automotor sin ningún tipo de organización, han contribuido a los ya elevados niveles de emisiones contaminantes a favor del calentamiento global, y la contaminación que se emite a diario. Considerando la reducción de estos niveles de contaminación, la industria automotriz se ha planteado la creación de una serie de dispositivos que contribuirían de forma positiva a reducción de los niveles de gases que afectan a la capa de ozono y contribuyen al calentamiento global, de esta forma la industria también pretende reducir los efectos adversos a la salud que este tipo de contaminación acarrea. (CABALLERO, 2022)

En la Universidad Internacional SEK en el año 2017 mediante el autor Edwin Salomón Arroyo Teran en referencia al tema Optimización del múltiple de escape para un vehículo de competición con motor de combustión interna de cuatro tiempos y cuatro cilindros y su validación experimental concluyo que:

En Ecuador la preparación de vehículos de competencia, mediante la modificación de uno o varios sistemas automotrices, se ha desarrollado durante mucho tiempo en base a la experiencia ganada por los técnicos y talleres a través de un proceso de prueba y error, con el consecuente costo y tiempo elevado. Sin embargo, durante los últimos años, las exigencias crecientes en el mercado empresarial demandan la preparación y especialización de profesionales en áreas específicas, el uso de programas de modelado y simulación computacional, la inversión en herramientas, maquinaria y bancos de prueba de alta tecnología, a fin de ser competitivos, brindando soluciones en el menor tiempo y a bajo costo. (Terán, 2017)

En otros casos, las autopartes de mejores prestaciones son adquiridas en el exterior

a precios elevados y sin considerar que se diseñó para otras condiciones de funcionamiento debido a factores geográficos. Así pues, la economía ecuatoriana se ha caracterizado por ser simplemente proveedora de materia prima e importadora de los productos con mayor valor agregado, según indica la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (Terán, 2017)

## 6.- Temario Tentativo

1. Fundamentos del sistema Catback en motores a gasolina
2. Características en un motor Datsun J15
3. Funcionamiento y tipos de Catback
4. Efectos de los gases en el desempeño del motor
5. Métodos de instalación: descripción técnica
6. Comparación técnica entre un sistema normal de escape y un catback
7. Torque y potencia: definición, medición e importancia en el rendimiento del motor
8. Análisis del comportamiento del motor antes y después de la implementación del catback
9. Costo-beneficio de los sistemas de escape
10. Recomendaciones técnicas para el mantenimiento del catback

## 7.- Diseño de la investigación

### 7.1.- Tipo de investigación

Es aquella que vamos a contemplar para el estudio de la implementación de un sistema Catback en un Datsun 1976, ya que este enfoque se centra en la aplicación práctica del conocimiento científico para desarrollar, adaptar o mejorar tecnologías específicas. A continuación, se detallan las razones clave:

#### **Optimización de Tecnologías Existentes:**

La investigación tecnológica permite analizar cómo la adaptación de un sistema Catback, en la tecnología moderna, puede mejorar el rendimiento del motor de un vehículo clásico. Esto incluye la evaluación de su eficiencia, durabilidad y compatibilidad con un sistema mecánico de los años 70.

#### **Resolución de Problemas Prácticos:**

Este enfoque busca resolver problemas específicos, como la pérdida de potencia, el aumento del consumo de combustible y la acumulación de calor, mediante la integración de tecnologías avanzadas en un contexto práctico.

#### **Desarrollo de Prototipos y Aplicaciones:**

Nos facilita la creación o adaptación de un Catback personalizado para la Datsun 1976, considerando las características únicas del motor, el espacio disponible y las necesidades de los usuarios.

#### **Evaluación de Impacto Real:**

A diferencia de la investigación teórica, este tipo de estudio se enfoca en probar la tecnología directamente en el vehículo, analizando el impacto en el desempeño del motor, el consumo de combustible y la experiencia del usuario.

**Transferencia de Conocimiento Práctico:**

Los resultados de la investigación tecnológica generan guías y soluciones aplicables para propietarios de vehículos clásicos, talleres mecánicos y entusiastas, facilitando la implementación eficiente del sistema.

**Contribución a la Innovación en Vehículos Clásicos:**

Este enfoque promueve la modernización de vehículos antiguos mediante tecnologías sostenibles, mejorando su funcionalidad sin comprometer su valor histórico o estético.

EN FUNCION A SU PROPOSITO	
Teórica	<input type="checkbox"/>
Aplicada Tecnológica	<input checked="" type="checkbox"/>
Aplicada científica	<input type="checkbox"/>

	NIVEL DE MADUREZ TECNOLÓGICA	ORIENTACIÓN 1	ORIENTACIÓN 2	ORIENTACIÓN 3	ORIENTACIÓN 4
<input type="checkbox"/>	TRL 1: Idea básica. Mínima disponibilidad.	Investigación	Entorno de laboratorio	Pruebas de laboratorio y simulación	Prueba de concepto
<input type="checkbox"/>	TRL 2: Concepto o tecnología formulados.				
<input checked="" type="checkbox"/>	TRL 3: Prueba de concepto.				
<input type="checkbox"/>	TRL 4: Componentes validados en laboratorio.				
<input type="checkbox"/>	TRL 5: Componentes validados en entorno relevante.	Desarrollo	Entorno de simulación	Ingeniería a escala 1/10 < Escala < 1	Prototipo y demostración
<input checked="" type="checkbox"/>	TRL 6: Tecnología validada en entorno relevante.				
<input type="checkbox"/>	TRL 7: Tecnología validada en entorno real	Innovación	Entorno real	Escala real = 1	Producto comercializable y certificado
<input type="checkbox"/>	TRL 8: Tecnología validada y certificada en entorno real.				
<input type="checkbox"/>	TRL 9: Tecnología disponible en entorno real. Máxima disponibilidad.				
					Despliegue

POR SU NIVEL DE PROFUNDIDAD		POR LOS MEDIOS PARA OBTENER LOS DATOS	
Exploratoria	<input type="checkbox"/>	Documental	<input type="checkbox"/>
Descriptiva	<input type="checkbox"/>	De campo	<input checked="" type="checkbox"/>
Explicativa	<input type="checkbox"/>	Laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Correlacional	<input type="checkbox"/>		
POR LA NATURALEZA DE LOS DATOS		SEGÚN EL TIPO DE INFERENCIA	
Cualitativa	<input type="checkbox"/>	Deductivo	<input checked="" type="checkbox"/>
Cuantitativa	<input type="checkbox"/>	Hipotético	<input checked="" type="checkbox"/>
POR EL GRADO DE MANIPULACION DE VARIABLES		Inductivo	<input checked="" type="checkbox"/>
Experimental	<input checked="" type="checkbox"/>	Analítico	<input checked="" type="checkbox"/>
Cuasiexperimental	<input type="checkbox"/>	Sintético	<input type="checkbox"/>
No experimental	<input type="checkbox"/>	Estadístico	<input type="checkbox"/>

## 7.2.- Métodos de investigación

Se obtendrá datos de fuente primaria que permite llegar a un análisis concreto de información empleando la recolección de datos tanto en fuentes documentales secundarias sobre las variables de intereses.

En cuanto al método aplicativo de monitorear las formas y diseños en la aplicación de un sistema Catback, además que esta observación permite el reflejo como investigadores de nuestro tema realizar un monitoreo de campo permanente en el proceso de nuestra investigación, en este método de observación como investigadores emplea una ayuda para verificar cuando y como debemos efectuar la observación de nuestro tema de investigación.

Mediante el método experimental de análisis de datos para la elaboración de una ficha de registro de datos en condiciones relativamente controladas por el investigador dominando las variables de la investigación, de esta manera nosotros los investigadores podremos hacer un análisis de los resultados obtenidos, lo cual se caracteriza por tener una manipulación indirecta, es un factor muy importante en el estudio de nuestra investigación.

Para extraer datos documentales de funcionamiento en cuanto a la implementación del Catback, en una camioneta Datsun año 76 para su posterior tabulación y análisis.

Para lo cual se va realizar un refuerzo investigativo de entrevistas y revisiones a estudios realizados por otras universidades que definen las ventajas de rendimiento de un sistema catback en el ámbito automotriz.

## 8.- Marco administrativo

### 8.1.- Cronograma

Nombre del Estudiante

1.- Cáceres Guala Carlos Daniel

2.- Toapanta Paucar Diego Fernando

Inicio del proyecto: 01/06/2025  
Duración (en meses): 1



Diagrama de Gantt

### 8.2.- Recursos

Vehículo Datsun año 76

Multímetro

Dinamómetro

#### 8.2.1.-Talento humano

Tabla 1.

*Participantes en el proyecto de investigación.*

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Duran Córdova Pablo Francisco	Director de Proyecto	Mecánica Automotriz
2	Cáceres Guala Carlos Daniel.	Investigador	Mecánica Automotriz
3	Toapanta Paucar Diego Fernando	Investigador	Mecánica Automotriz

Fuente: Propia.

#### 8.2.2.- Materiales y Costos

En el caso del Instituto Superior Universitario Central Técnico se deberá especificar utilizados en el desarrollo de la parte experimental.

Tabla 2.

Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Ítem	Recursos Materiales requeridos	Costos
1	Caja de herramientas	\$ 50.00
2	Servicio fotocopiado	\$6.50
3	Sistema de escape catback	\$100.00
4	Implementos de instalación	\$150.00
5	Multímetro	\$100.00
6	Dinamómetro de chasis	\$26.5000
7	Equipo de protección	\$70.00

Fuente: Propia.

### 8.3.- Fuentes de información

#### BIBLIOGRAFÍA.

1. Terán, A., & Salomón, E. (2017). OPTIMIZACIÓN DEL MÚLTIPLE DE ESCAPE PARA UN VEHÍCULO DE COMPETICIÓN CON MOTOR DE COMBUSTIÓN INTERNA DE CUATRO TIEMPOS Y CUATRO CILINDROS.
2. <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2655/1/Presentaci%C3%B3n%20Tesis%20Edwin%20Arroyo.pdf>
3. (S/f). Recuperado el 28 de mayo de 2025, de [http://file:///C:/Users/dftoapanta/Downloads/TESIS%20MDM%20EDWIN%20ARROYO%20\(3\).pdf](http://file:///C:/Users/dftoapanta/Downloads/TESIS%20MDM%20EDWIN%20ARROYO%20(3).pdf)
4. Dercocenter. (s/f). *Tipos de autos: qué es Hatchback*. Dercocenter Chile. Recuperado el 28 de mayo de 2025, de <https://www.dercocenter.cl/noticias/tipos-de-autos-que-es-hatchback>
5. Bradley's Auto Service. (2025, 10 febrero). *What is a Cat-Back Exhaust System*. <https://bradleysauto.com/blog/what-is-a-cat-back-exhaust-system/>
6. Muffler, P. (2025, 25 febrero). *What is a cat-back exhaust system? | Park Muffler | Sherwood Park*. Park Muffler. <https://www.parkmuffler.com/blog/what-is-a-cat-back-exhaust-system/>
7. Marek, A. (2021, 27 octubre). *What is a cat-back exhaust system?* PartCatalog.com. <https://www.partcatalog.com/pages/what-is-a-cat-back->

- exhaust-system?srsltid=AfmBOopnXnccw09mJ1mF\_qHfChMmaJPjywCfhgpSbeJll-mTwxH1RUX
8. Onrust, M. (2022, 20 junio). *¿Por qué necesitas un escape Cat Back?* Vandemon Performance. <https://vandemonperformance.com.au/es/blogs/news/why-you-need-a-cat-back-exhaust#:~:text=Los%20beneficios%20de%20un%20escape%20tipo%20cat%20back&text=Al%20liberar%20las%20restricciones%20en,mejorar%20el%20ahorro%20de%20combustible>.
  9. Performance, D. (2024, 20 septiembre). *What is a Cat-Back Exhaust System?* DKU Performance. [https://dkuperformance.co.uk/what-is-a-cat-back-exhaust-system/?srsltid=AfmBOoox3ckBzMR6Ztk\\_ILofXlt-lmPO7Bi12PNSDMA8lCpYj0o0VaFy](https://dkuperformance.co.uk/what-is-a-cat-back-exhaust-system/?srsltid=AfmBOoox3ckBzMR6Ztk_ILofXlt-lmPO7Bi12PNSDMA8lCpYj0o0VaFy)
  10. Admin. (2023, 5 junio). *How does a cat back exhaust system improve performance.* Gexhaust. [https://gexhaust.com/blogs/news/blog-how-does-a-cat-back-exhaust-system-improve-performance-2ca8fd?srsltid=AfmBOorx4zCu8pN3J3lrqB5\\_-muUBsp-MkNiznP9bii0MffFOkGkaww](https://gexhaust.com/blogs/news/blog-how-does-a-cat-back-exhaust-system-improve-performance-2ca8fd?srsltid=AfmBOorx4zCu8pN3J3lrqB5_-muUBsp-MkNiznP9bii0MffFOkGkaww)

**ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO****CARRERA:** TECNOLOGIA SUPERIOR UNIVERSITARIA MECÁNICA AUTOMOTRIZ**FECHA DE PRESENTACIÓN:** 27 MAYO 2025**APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:**

CÁCERES GUALA CARLOS DANIEL. /TOAPANTA PAUCAR DIEGO FERNANDO.

**TÍTULO DEL PROYECTO:** EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE DIFERENTES DIÁMETROS DE CATBACK EN EL RENDIMIENTO DE UN MOTOR J15**ÁREA DE INVESTIGACIÓN:****LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:****PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:**

CUMPLE

NO CUMPLE

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN
- ANÁLISIS
- DELIMITACIÓN.

**PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:****GENERALES:**

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

SI

NO

**ESPECÍFICOS:**

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI

NO

**MARCO TEÓRICO:**

	SI CUMPLE	NO NO CUMPLE
TEMA DE INVESTIGACIÓN.	<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	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ECONÓMICOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**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: PABLO FRANCISCO DURAN CORDOVA**

27 MAYO 2025

**FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO**