

SUSTANTIVO  
FORMATO  
Código: FOR.DO31.10MACROPROCESO: 01 DOCENCIA  
PROCESO: 03 TITULACIÓN  
01 TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN

Página 1 de 13



# PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Quito – Ecuador, 05 febrero del 2025

## **PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**

**Tema de Proyecto de Investigación:**

**ANÁLISIS DEL TORQUE Y POTENCIA EN FUNCIÓN DE LA VARIACIÓN DEL  
DIÁMETRO DEL MÚLTIPLE DE ESCAPE EN EL MOTOR X14XE**

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

**CRISANTO SUNTAXI DAVID ALEXANDER**

**Carrera:**

**TECNOLOGIA UNIVERSITARIA EN MECANICA AUTOMOTRIZ**

**Fecha de presentación:**

**06 de febrero del 2025**

Quito, 06 de febrero del 2025

---

Firma del Director del Trabajo de Investigación

## 1.- Tema de investigación

Este tema de investigación se centra en cómo las variaciones en el diámetro del múltiple de escape del motor X14XE afectan el rendimiento del motor, específicamente en términos de torque y potencia.

El objetivo es identificar las configuraciones óptimas que maximicen el rendimiento del motor sin comprometer su eficiencia.

### Subtemas a Considerar:

1. **Relación entre Diámetro y Torque:** Analizar cómo el diámetro del múltiple de escape influye en el torque generado por el motor.
2. **Relación entre Diámetro y Potencia:** Evaluar la influencia del diámetro en la potencia del motor.
3. **Optimización del Rendimiento:** Identificar las configuraciones óptimas del múltiple de escape para mejorar el rendimiento del motor X14XE.
4. **Impacto en la Eficiencia del Motor:** Examinar cómo las variaciones en el diámetro del múltiple de escape afectan la eficiencia global del motor.

### Metodología:

- Realizar pruebas experimentales con diferentes configuraciones de diámetro del múltiple de escape.
- Utilizar dinamómetros y sensores de velocidad angular para medir el torque y la potencia en cada configuración.
- Analizar los datos recopilados para identificar patrones y correlaciones.

### Importancia del Estudio:

Los resultados de este estudio pueden proporcionar información valiosa para la optimización de motores de combustión interna, contribuyendo a mejorar tanto la eficiencia como el rendimiento de los vehículos que utilizan el motor X14XE.

## 2.- Problema de investigación

El rendimiento de un motor de combustión interna, como el X14XE, depende de múltiples factores, entre los cuales se encuentra el diseño y la configuración del sistema de escape. El múltiple de escape es un componente clave que afecta la expulsión de los gases de combustión y, en consecuencia, influye en el torque y la potencia del motor. Sin embargo, la relación exacta entre el diámetro del múltiple de escape y el rendimiento del motor no está completamente clara, lo que plantea una oportunidad para investigar y optimizar este aspecto del diseño del motor.

### Preguntas de Investigación

1. ¿Cómo varía el torque del motor X14XE en función del diámetro del múltiple de escape?
2. ¿Cuál es la relación entre el diámetro del múltiple de escape y la potencia generada por el motor?
3. ¿Existe un diámetro óptimo del múltiple de escape que maximice tanto el torque como la

potencia del motor X14XE?

### **Importancia del Problema**

La optimización del diámetro del múltiple de escape tiene el potencial de mejorar significativamente el rendimiento y la eficiencia del motor X14XE. Una mejor comprensión de esta relación puede conducir a diseños de motores más eficientes y potentes, lo que es crucial para la industria automotriz y el desarrollo de vehículos de alto rendimiento.

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

- **Problemas Técnicos:** Los motores como el X14XE requieren configuraciones precisas del múltiple de escape para maximizar el rendimiento. Sin embargo, los métodos actuales de diseño y prueba pueden ser costosos y consumir tiempo. Además, las variaciones en el diámetro pueden influir en otros aspectos del motor, como la eficiencia de combustible y las emisiones, que también deben ser considerados.
- **Relevancia Práctica:** Para los ingenieros automotrices y diseñadores de motores, entender la relación entre el diámetro del múltiple de escape y el rendimiento del motor es crucial para desarrollar motores más eficientes y potentes. Esta investigación tiene el potencial de proporcionar directrices prácticas y basadas en datos para optimizar el diseño del múltiple de escape en motores similares al X14XE.
- **Impacto en el Usuario Final:** La optimización del múltiple de escape puede llevar a motores más eficientes, lo que se traduce en una mejor experiencia de conducción, menores costos operativos y una reducción en las emisiones contaminantes. Los beneficios de esta investigación se extenderían tanto a los fabricantes de vehículos como a los consumidores finales.

#### **2.2.- Preguntas de investigación**

**¿Cómo varía el torque del motor X14XE en función del diámetro del múltiple de escape?**

**¿Cuál es la relación entre el diámetro del múltiple de escape y la potencia generada por el motor X14XE?**

**¿Existe un diámetro óptimo del múltiple de escape que maximice tanto el torque como la potencia del motor X14XE?**

**¿Cómo afectan las diferentes configuraciones del diámetro del múltiple de escape la eficiencia global del motor X14XE?**

**¿Qué efectos secundarios, si los hay, resultan de aumentar o disminuir el diámetro del múltiple de escape en el motor X14XE?**

## ¿Cómo se comparan los resultados teóricos y experimentales en cuanto al impacto del diámetro del múltiple de escape en el rendimiento del motor X14XE?

### 3.-Objetivos de la investigación

#### 3.1.- Objetivo General

- Analizar cómo la variación del diámetro del múltiple de escape influye en el rendimiento del motor X14XE, específicamente en términos de torque y potencia, con el fin de identificar las configuraciones óptimas que maximicen el rendimiento del motor sin comprometer su eficiencia.

#### 3.2.- Objetivos Específicos

- Determinar la relación entre el diámetro del múltiple de escape y el torque generado.
- Evaluar cómo las variaciones en el diámetro del múltiple de escape influyen en la potencia del motor.
- Identificar las mejores configuraciones para optimizar el rendimiento del motor X14XE.

### 4.- Justificación

La justificación permite indicar la importancia del trabajo de investigación, en función del problema que se quiere resolver, en esta sección se da respuesta a la pregunta ¿por qué y para qué se realiza el trabajo investigativo? (máximo 250 palabras).

### 5.- Estado del Arte

En este apartado se especifica los estudios previos que se han hecho sobre el problema planteado, se enuncia la respectiva bibliografía, artículos científicos, tesis, datos estadísticos entre otros. Estos estudios previos se toman como base para el inicio de trabajo de investigación. (máximo 400 palabras).

### 6.- Temario Tentativo

Es el índice tentativo que se presume llevaría el trabajo escrito, en caso de considerarse proyecto de investigación y ser presentado como artículo científico, éste debe regirse a los formatos y normativas vigentes del ISTCT. No necesariamente este temario se seguirá de forma estricta, puesto que depende de los alcances de la investigación, más aún cuando se trabaja en un problema abierto.

### 7.- Diseño de la investigación

#### 7.1.- Tipo de investigación

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.	Desarrollo	Entorno de simulación	Ingeniería a escala 1/10 < Escala < 1	Prototipo y demostración
<input type="checkbox"/>	TRL 5: Componentes validados en entorno relevante.				
<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.				

POR SU NIVEL DE PROFUNDIDAD		POR LOS MEDIOS PARA OBTENER LOS DATOS	
Exploratoria	<input type="checkbox"/>	Documental	<input type="checkbox"/>
Descriptiva	<input checked="" type="checkbox"/>	De campo	<input checked="" type="checkbox"/>
Explicativa	<input type="checkbox"/>	Laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>

Correlacional	<input type="checkbox"/>		
<b>POR LA NATURALEZA DE LOS DATOS</b>		<b>SEGÚN EL TIPO DE INFERENCIA</b>	
Cualitativa	<input type="checkbox"/>	Deductivo	<input checked="" type="checkbox"/>
Cuantitativa	<input checked="" type="checkbox"/>	Hipotético	<input type="checkbox"/>
<b>POR EL GRADO DE MANIPULACION DE VARIABLES</b>		Inductivo	<input type="checkbox"/>
Experimental	<input type="checkbox"/>	Analítico	<input type="checkbox"/>
Cuasiexperimental	<input type="checkbox"/>	Sintético	<input type="checkbox"/>
No experimental	<input checked="" type="checkbox"/>	Estadístico	<input type="checkbox"/>

## 7.2.- Métodos de investigación

En esta sección se debe describir claramente lo que se va a hacer y cómo se van a desarrollar las actividades, los métodos a emplear, los pasos principales para cumplir los objetivos específicos.

Es recomendable que los objetivos específicos se encuentren como subtítulos, dentro de los cuales se describan las actividades requeridas para el cumplimiento de estos, además debe redactarse en tiempo futuro. (máximo 200 palabras).

## 7.3.- Técnicas de recolección de la información

En el proceso de investigación es importante manejar técnicas de recolección correcta de información, debido a ser un mecanismo fundamental que dará una solución a los problemas planteados. El investigador en el proceso de recolección de información utiliza las técnicas de recolección de información para relacionarse con las personas seleccionadas a fin de encontrar la información requerida de acuerdo al objetivo planteado.

La recolección de información a través de técnicas de investigación se clasifica en:

**Verbales:** Proceso de búsqueda de información en la institución o fuera de ella, a través de técnicas de forma oral, sondeos, exploraciones, indagaciones, que se consideren importantes para el investigador.

Se considera como técnicas verbales a:

- Entrevistas.
- Encuestas.
- Cuestionarios.

**Oculares:** Investiga de manera visual, actividades de verificación, recolección de diferentes indicios que se formaron producto de acontecimiento, mediante la utilización de las diferentes técnicas.

Esta técnica permite que la información seleccionada, de acuerdo a la necesidad del investigador, de una previa indagación de los movimientos, flujos, del entorno de exploración, etc.

Se considera como técnicas oculares a:

- Observación.
- Comparación o confrontación.
- Revisión selectiva
- Rastreo.

**Documentales:** Recopilar registros físicos como evidencia de afirmaciones, observaciones o investigaciones realizadas, las cuales pueden ser:

- Comprobación.
- Revisión analítica.

**Físicas:** Identificación objetiva de los hechos o circunstancias en tiempo y espacio explícitos y se emplea como habilidad de la revisión.

**Escritas:** Presenta la información relevante para respaldar los hallazgos del trabajo realizado por el actor. Se aplica de la siguiente manera:

- Análisis.
- Conciliación.
- Confirmación.
- Cálculo.
- Tabulación.

El desarrollo de aptitudes es fomentado por el estudio y aplicación de los siguientes métodos de investigación:

**Pruebas selectivas:** Proceso por el cual se reduce el número total de las mediciones, pruebas, verificación o análisis, aplicando una normativa de muestreo, que, a criterio del investigador, aporten positivamente a los procesos de la institución, área, programa o actividad evaluada. El investigador puede usar su criterio técnico para determinar la base de su investigación.

**Muestro estadístico:** Proceso de selección que sustenta su validez y confiabilidad mediante métodos estadísticos que reflejan conclusiones sobre un conjunto.

**Entrevistas:** Proceso de selección a través de experiencias reales en primer plano; es importante preparar las entrevistas de la siguiente manera:

- Selección cuidadosa de los entrevistados.
- Elaboración y coordinación del calendario con suficiente anticipación, para asegurar la participación de los entrevistados.

- Revisión de la información disponible; y
- Preparación de preguntas específicas y líneas de investigación en función de los objetivos previstos en la auditoría.

## 8.- Marco administrativo

### 8.1.- Cronograma

Para realizar el cronograma se debe utilizar el SW Project o Excel. (Se sugiere hacer uso del editable Excel adjunto “6.1 Diagrama de Gantt”)

#### TÍTULO DEL PROYECTO

Nombre del estudiantemte:

1.-  
2.-

Inicio del proyecto: vie, 7/21/2023

Semana para mostrar: 1

17 de julio de 2023					24 de julio de 2023					31 de julio de 2023									
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5

TEMA:	PRESUPUESTO	INICIO	FIN																			
<b>OBJETIVO GENERAL</b>	\$	-	fecha fecha																			
<b>Objetivo específico 1</b>	\$	-	fecha fecha																			
Tarea 1	\$	-	21-7-23 24-7-23																			
Tarea 2	\$	-	24-7-23 26-7-23																			
Tarea 3	\$	-	26-7-23 30-7-23																			
Tarea 4	\$	-	30-7-23 4-8-23																			
Tarea 5	\$	-	25-7-23 27-7-23																			
<b>Objetivo específico 2</b>	\$	-	fecha fecha																			
Tarea 1	\$	-	26-7-23 30-7-23																			
Tarea 2	\$	-	28-7-23 2-8-23																			
Tarea 3	\$	-	2-8-23 5-8-23																			
Tarea 4	\$	-	2-8-23 4-8-23																			
Tarea 5	\$	-	2-8-23 5-8-23																			
<b>Objetivo específico 3</b>	\$	-	fecha fecha																			

## 8.2.- Recursos

### 8.2.1.-Talento humano

Tabla 1.

*Participantes en el proyecto de investigación.*

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1			
2			
3			
4			
5			
N			

Fuente: Propia.

### 8.2.2.- Materiales y Costos

(Especificar los materiales y equipos que como mínimo se necesitarían para la consecución del

proyecto, en el caso del ISTCT se deberá especificar los laboratorios 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		
2		
3		
4		
5		

Fuente: Propia.

### 8.3.- Fuentes de información

#### **BIBLIOGRAFÍA.**

Registrar en formato APA última edición las referencias bibliográficas de los libros, revistas, direcciones electrónicas, etc. que se usaron para desarrollar únicamente el plan.

ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO		
<b>CARRERA:</b>		
<b>FECHA DE PRESENTACIÓN:</b>		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:</b>		
<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b>		
<b>ÁREA DE INVESTIGACIÓN:</b>	<b>LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:</b>	
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>
• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ANÁLISIS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• DELIMITACIÓN.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:</b>		
<b>GENERALES:</b>		
REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO		
	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
<b>ESPECÍFICOS:</b>		
GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO		
	SI	NO

**MARCO TEÓRICO:**

	SI CUMPLE	NO NO CUMPLE
TEMA DE INVESTIGACIÓN.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
JUSTIFICACIÓN.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ESTADO DEL ARTE.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TEMARIO TENTATIVO.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MARCO ADMINISTRATIVO.	<input 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:**

.....

DÍA    MES    AÑO  
**FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO**