



## **Proyecto: Construcción de un Probador de Alternadores con Revolución Variable**

- Estudiante: Javier Alejandro Saavedra
- Carrera: Mecatrónica
- Institución: UFIDET
- Materia: Mecatrónica 2 PP6
- Tipo: Proyecto Final

### **Dedicatoria**

Dedico este proyecto a mi familia, por su apoyo constante, ya mis profesores, por brindarme las herramientas necesarias para alcanzar mis metas académicas y profesionales en Mecatrónica.

### **Resumen**

En el presente proyecto se diseñó y construyó un banco de pruebas para alternadores con capacidad de revolución variable. Este banco simula las condiciones de funcionamiento reales del alternador mediante un motor eléctrico controlado con un variador de frecuencia, permitiendo variar las revoluciones por minuto (RPM) y simular cargas con dispositivos halógenos. Se incorporan instrumentos digitales para medición de voltaje y corriente, facilitando trabajos de diagnóstico y mantenimiento en talleres y laboratorios académicos. El prototipo fue validado con pruebas experimentales, demostrando su eficacia para optimizar el tiempo y costo en reparaciones automotrices.

### **Índice**

1. Introducción
2. Marco Teórico
3. Propuesta de Innovación
4. Resultados
5. Conclusiones y Recomendaciones
6. Bibliografía
7. Anexos

## **1. Introducción**

### **1.1 Tema**

Este proyecto aborda la construcción de un probador de alternadores con revolución variable, diseñada para evaluar el desempeño eléctrico y mecánico del alternador bajo diferentes condiciones simuladas, replicando el funcionamiento real en vehículos automotores.

### **1.2 Diagnóstico y Justificación**

Actualmente, la reparación y diagnóstico de alternadores en talleres presentan dificultades por la falta de equipos adecuados que repliquen las condiciones reales



de funcionamiento. Esto genera procesos lentos, repetitivos y costosos para los técnicos y usuarios. La creciente demanda de vehículos y la instalación de sistemas eléctricos más complejos requieren herramientas de diagnóstico más rápidas, precisas y accesibles. Por ello, el desarrollo de un banco de pruebas con revolución variable se presenta como una solución eficiente y económica, que beneficiará tanto la formación académica como la industria automotriz local.



### 1.3 Formulación del Problema

Las pruebas tradicionales para verificar el funcionamiento de alternadores son poco eficientes debido a que no simulan las condiciones reales de operación, causando repetidos desmontajes y demorando el proceso de diagnóstico y reparación.

### 1.4 Objetivos

- General:  
Diseñar y construir un banco probador de alternadores que permita simular revoluciones variables para evaluar de manera precisa su desempeño eléctrico y mecánico.
- Específicos:
  - Desarrollar una estructura metálica resistente y ajustable para montar distintos alternadores.
  - Integrar un motor trifásico con variador de frecuencia para el control exacto de revoluciones.
  - Instalar instrumentos digitales para medición de voltaje y corriente.
  - Implementar un simulador de carga con dispositivos halógenos para replicar el consumo real.
  - Validar el banco mediante pruebas experimentales con alternadores comerciales.





## 2. Marco Teórico

### 2.1 Mantenimiento

El mantenimiento de alternadores es fundamental para asegurar el correcto funcionamiento del sistema eléctrico del vehículo. El mantenimiento preventivo realiza inspecciones regulares para evitar fallas, mientras que el correctivo interviene después de detectar una falla. La aplicación adecuada de ambos extiende la vida útil de los alternadores.



### 2.2 Banco de Pruebas

Un banco de pruebas es un sistema que permite verificar el rendimiento y condiciones de trabajo de equipos eléctricos o mecánicos fuera de su uso normal, proporcionando datos confiables para diagnóstico y ajuste.

### 2.3 Alternador

Máquina eléctrica que transforma la energía mecánica del motor en energía eléctrica para alimentar los sistemas del vehículo y recargar la batería. Está compuesto por rotor, estator, diodos rectificadores, escobillas y sistema de enfriamiento.

### 2.4 Instrumentos de Meditación

El amperímetro y voltímetro digitales permiten medir en tiempo real la intensidad de corriente y tensión producida por el alternador bajo diferentes condiciones de operación, facilitando el diagnóstico y ajuste.

### 2.5 Variador de Frecuencia

Dispositivo electrónico que permite variar la frecuencia y voltaje suministrados a un motor de corriente alterna, controlando con precisión su velocidad, lo que permite simular condiciones variables de trabajo para el alternador.

## 3. Propuesta de Innovación

### 3.1 Descripción general

El banco probador propuesto consta de una estructura metálica fija para soporte, un motor trifásico acoplado a un variador de frecuencia para control de revoluciones, un panel de control con amperímetro y voltímetro digitales, y un simulador de carga con lámparas halógenas para replicar condiciones reales de consumo.

### 3.2 Componentes Principales

- Estructura metálica fabricada con perfiles resistentes, modulares y ajustables.
- Motor trifásico de 2 HP para generar movimiento variable.



- Variador de frecuencia marca CHINT, modelo NVF3M-1.5/TD2.
- Panel de instrumentos con amperímetro y voltímetro digitales.
- Simulador de carga eléctrica con lámparas halógenas.
- Sistema de seguridad con disyuntores y fusibles en baja tensión.

### **3.3 Diagrama Eléctrico**

Se detallan las conexiones del motor, variador, instrumentos y carga, incorporando dispositivos de protección para garantizar la seguridad y correcto funcionamiento del banco.

### **3.4 Proceso de Construcción**

Incluye corte, conformado y soldadura de la estructura metálica, montaje del motor y variador, instalación del panel de control, conectado eléctrico y pruebas de funcionamiento para ajustes y validación.

## **4. Resultados**

Se realizaron pruebas de funcionamiento con alternadores comerciales, midiendo voltajes entre 12.6 V y 14.2 V y corrientes adecuadas mientras se variaban las revoluciones de 750 a 2000 RPM y aplicando cargas simuladas, confirmando que el banco cumple con los parámetros técnicos esperados.

## **5. Conclusiones y Recomendaciones**

### **Conclusiones**

- El banco probador construido cumple exitosamente su función de condiciones variables similares para el diagnóstico eficaz de alternadores.
- Se ofrece una solución técnica y económica que facilita el mantenimiento en talleres y actividades académicas.

### **Recomendaciones**

- Capacitar al personal en operación segura y correcta del equipo.
- Realizar mantenimiento preventivo del banco.
- Explorar mejoras futuras como incorporación de visualización digital avanzada o automatización del proceso.

## **6. Bibliografía**

(Incluir referencias técnicas y académicas específicas relacionadas con alternadores, bancos de prueba, variadores de frecuencia y mantenimiento automotriz.)

## **7. Anexos**

- Planos detallados de la estructura metálica.
- Diagramas eléctricos completos.
- Tablas de resultados de pruebas experimentales.
- Manual de operación y mantenimiento del banco.