



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

Título:

Implementación de un módulo didáctico para estudio y análisis de generación eléctrica mediante alternadores.

Autores:

Luis Alfonso Zambrano Cuadros
Mite Rivera Isaías Andres

Tutor(a)

Ing. Reinaldo Moreira, Mag.

Unidad Académica:

Unidad Académica de Formación Técnica y Tecnológica, Educación Virtual y Otras Modalidades de Estudio.

Carrera:

Tecnología Superior en Electromecánica.

El Carmen, Agosto de 2026.

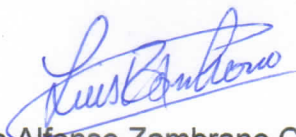
DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Quien(es) suscribe(n) la presente:

Luis Alfonso Zambrano Cuadros, Mite Rivera Isaias Andres

Estudiante(s) de la Carrera de **Tecnología Superior en Electromecánica**, declaro(amos) bajo juramento que el presente proyecto integrador cuyo título: "Implementación de un módulo didáctico para estudio y análisis de generación eléctrica mediante alternadores", previa a la obtención del Título de Tecnólogo Superior en Electromecánica, es de autoría propia y ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros y consultando las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

El Carmen, Agosto de 2026



Luis Alfonso Zambrano Cuadros



Mite Rivera Isaias Andres



APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación con modalidad Proyecto Integrador, titulado: "Implementación de un módulo didáctico para estudio y análisis de generación eléctrica mediante alternadores" de su(s) autor(es): Mite Rivera Isaias Andres, Luis Alfonso Zambrano Cuadros de la Carrera "Tecnología Superior en Electromecánica", y como Tutor(a) del Trabajo el Ing. Reinaldo Moreira, Mag.

El Carmen, Agosto de 2026

Ing. Bladimir Mora, Mag.
Presidente de Tribunal

Ing. Fernando López, Mag.
Primer Miembro de Tribunal

Ing. César Sinchiguano, Mag.
Segundo Miembro de Tribunal

Ing. Reinaldo Moreira, Mag.
Tutor

AGRADECIMIENTO

Texto del agradecimiento Autores:

Mite Rivera Isaias Andres, Luis Alfonso Zambrano Cuadros

Expreso mi más sincero agradecimiento a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (ULEAM), por brindarme la formación académica y los espacios necesarios para el desarrollo de este proyecto.

A mi asesor técnico, por su valiosa orientación, paciencia y conocimientos compartidos durante todo el proceso de implementación.

Al personal del laboratorio de electromecánica, por su apoyo en el montaje y pruebas del módulo didáctico.

A mis docentes de la carrera de Tecnología Superior en Electromecánica, quienes con su enseñanza han contribuido a mi formación profesional.

Finalmente, a mi familia, por su respaldo incondicional y motivación constante para culminar esta etapa académica.

El autor/los autores

DEDICATORIA

Texto del agradecimiento Autor Luis Alfonso Zambrano Cuadros.

Dedico este trabajo a mis padres, por su amor incondicional, sacrificio y apoyo constante a lo largo de mi formación académica, quienes con su ejemplo de esfuerzo y perseverancia me han inspirado a alcanzar mis metas.

A mis docentes, quienes con su vocación y dedicación han dejado una huella imborrable en mi formación profesional.

Y a todas aquellas personas que de alguna u otra manera contribuyeron a hacer posible este logro.

Texto del agradecimiento Autor Mite Rivera Isaias Andres.

Dedico este trabajo a mis padres, por su amor incondicional, por creer en mí cuando yo mismo dudaba de mis capacidades y por ser el pilar que me sostuvo en los momentos más difíciles. Gracias por sus palabras de aliento en las noches largas de estudio, por su paciencia cuando el cansancio me vencía y por enseñarme con su ejemplo que el esfuerzo y la perseverancia siempre valen la pena.

A mi familia, que con su apoyo, comprensión y sacrificio hizo posible que hoy pueda alcanzar esta meta. A cada uno de ustedes, que de alguna u otra manera contribuyeron a que este sueño se haga realidad.

A todas aquellas personas que, con su ejemplo, me enseñaron que el esfuerzo y la constancia siempre tienen recompensa. A quienes con su amistad y consejos me recordaron que no estaba solo en este camino, este logro es tan suyo como mío.

El autor/los autores

RESUMEN

El laboratorio de electromecánica de la ULEAM carecía de un banco de pruebas para alternadores que permitiera a los estudiantes de Tecnología Superior en Electromecánica realizar prácticas de generación eléctrica. El proyecto consistió en la implementación de un módulo didáctico compuesto por un motor trifásico de 0.75 kW, un alternador automotriz Valeo EG y un sistema de transmisión por poleas, con el fin de disponer de un equipo funcional para el laboratorio.

La implementación se desarrolló en cuatro etapas: planificación y diseño, construcción mecánica, instalación eléctrica y pruebas de puesta en marcha, ejecutadas en un período de tres semanas. El módulo cuenta con un tablero de control que integra voltímetro y amperímetro digitales para medir la salida del alternador, y un banco de cargas con tres resistencias de 100 W, 200 W y 100 W, así como tres lámparas incandescentes de 60 W cada una, conectables mediante interruptores selectores.

Como resultado, se obtuvo un módulo didáctico operativo que permite visualizar en tiempo real el voltaje y la corriente generados por el alternador al conectar diferentes cargas. El proyecto fue ejecutado con un presupuesto de \$747.66, demostrando la factibilidad de desarrollar recursos didácticos de bajo costo para el laboratorio.

Palabras clave: Módulo didáctico, alternador, generación eléctrica, banco de cargas.

ABSTRACT

The electromechanics laboratory at ULEAM lacked a test bench for alternators that would allow Electromechanical Technology students to carry out practical exercises on electrical generation. The project consisted of implementing a didactic module composed of a 0.75 kW three-phase motor, a Valeo EG automotive alternator, and a pulley transmission system, in order to provide a functional piece of equipment for the laboratory.

The implementation was carried out in four stages: planning and design, mechanical construction, electrical installation, and start-up testing, executed over a period of three weeks. The module features a control panel that integrates digital voltmeter and ammeter to measure the alternator output, as well as a load bank with three power resistors of 100 W, 200 W, and 100 W, along with three 60 W incandescent lamps, each connectable via selector switches.

As a result, an operational didactic module was obtained, allowing real-time visualization of the voltage and current generated by the alternator when connecting different loads. The project was executed with a budget of \$747.66, demonstrating the feasibility of developing low-cost didactic resources for the laboratory.

Keywords: Didactic module, alternator, electric power generation, load bank.

ÍNDICE

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	2
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	3
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	4
AGRADECIMIENTO	5
DEDICATORIA	6
RESUMEN	7
ABSTRACT	8
INTRODUCCIÓN	11
Descripción de la necesidad identificada.	11
Justificación de la implementación.	11
Objetivo general.	12
Objetivos específicos.	12
Alcance de la implementación.	12
DESARROLLO DE LA IMPLEMENTACIÓN	13
Procedimiento de ejecución.	14
Recursos utilizados.	15
Diagramas, planos, esquemas, diseños o configuraciones aplicadas.	16
Equipos, materiales y herramientas empleadas.	16
Cronograma ejecutado.	18
Presupuesto ejecutado	18
RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN	19
Evidencias de ejecución.	19
Beneficios e impacto generado.	22
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	23
Conclusiones.	23
Recomendaciones.	23
ANEXOS	24

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Diagrama de fuerza y control.....</i>	<i>16</i>
<i>Figura 2. Módulo didáctico terminado.....</i>	<i>24</i>

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Componentes del módulo didáctico	16
Tabla 2. Herramientas utilizadas durante la construcción	17
Tabla 3. Cronograma ejecutado.....	18
Tabla 4. Cronograma ejecutado.....	18
Tabla 5. Verificación de funcionamiento.....	21
Tabla 6. Comparación entre la situación inicial y la situación final	21

INTRODUCCIÓN

Descripción de la necesidad identificada.

El laboratorio de electromecánica de la ULEAM no contaba con un banco de pruebas para alternadores que permitiera a los estudiantes de Tecnología Superior en Electromecánica observar el comportamiento de un sistema de generación al conectar diferentes cargas. Las prácticas existentes se centraban en motores, sin disponer de un equipo específico que mostrara la generación de voltaje y corriente en un alternador.

Esta limitación reducía las posibilidades de experimentación directa con un generador, restringiendo el acercamiento práctico a los principios básicos de la generación eléctrica. La ausencia de este recurso impedía visualizar en tiempo real cómo varían el voltaje y la corriente al conectar cargas resistivas e incandescentes al alternador, aspectos fundamentales para comprender su operación básica.

Por ello, se identificó la necesidad de implementar un módulo didáctico que permita realizar mediciones eléctricas básicas de voltaje y corriente en la salida del alternador, utilizando un tablero de control con instrumentos digitales y un banco de cargas para simular diferentes condiciones de demanda.

Justificación de la implementación.

La implementación del módulo responde a la necesidad de disponer en el laboratorio de un equipo que permita observar el comportamiento de un alternador al conectarse a diferentes cargas. El módulo facilita la medición de voltaje y corriente mediante instrumentos digitales instalados en un tablero de control, y dispone de un banco de cargas con resistencias y lámparas para modificar las condiciones de operación del generador.

El diseño del módulo utiliza componentes de bajo costo y de fácil mantenimiento, lo que contribuye a su operatividad en el tiempo y a la posibilidad de ser replicado en otros espacios académicos.

Objetivo general.

Implementar un módulo didáctico para el estudio y análisis de generación eléctrica mediante alternadores, que permita a los estudiantes de Tecnología Superior en Electromecánica de la ULEAM realizar prácticas experimentales sobre los principios de generación y el comportamiento de alternadores bajo diferentes condiciones de operación.

Objetivos específicos.

1. Construir un banco de pruebas con motor trifásico de 0.75 kW, alternador Valeo EG y sistema de transmisión por poleas.
2. Implementar un tablero de control con voltímetro y amperímetro digitales para medir la salida del alternador en AC.
3. Desarrollar un banco de cargas con resistencias de 100 W, 200 W y lámparas de 60 W para analizar el comportamiento del alternador ante diferentes demandas.

Alcance de la implementación.

El presente proyecto comprende la construcción y puesta en marcha de un módulo didáctico para generación eléctrica, instalado en el laboratorio de electromecánica de la ULEAM. La implementación incluye:

El acoplamiento mecánico entre un motor trifásico de 0.75 kW y un alternador automotriz Valeo EG mediante un sistema de transmisión por poleas.

El montaje de un tablero de control que integra un voltímetro AC (rango 0-250 V) y un amperímetro AC (rango 0-10 A) para la visualización de la salida del alternador.

La conexión de un banco de cargas compuesto por tres resistencias de potencia (100 W, 200 W y 100 W) y tres lámparas incandescentes de 60 W, operadas mediante interruptores selectores.

El módulo permite la conexión de cargas y la lectura de voltaje y corriente mediante los instrumentos instalados. Su uso está destinado exclusivamente a fines

académicos dentro del laboratorio de electromecánica, bajo la supervisión de los docentes de la carrera de Tecnología Superior en Electromecánica.

DESARROLLO DE LA IMPLEMENTACIÓN

El módulo didáctico implementado consiste en un banco de pruebas para generación eléctrica, compuesto por los siguientes subsistemas interconectados:

Subsistema motriz: Motor eléctrico trifásico de 0.75 kW (1 HP), alimentado a 220 V, 60 Hz, que opera a velocidad fija de 3450 RPM y se conecta al alternador mediante un sistema de transmisión por poleas.

Subsistema generador: Alternador automotriz Valeo EG, de corriente alterna trifásica, adaptado para uso didáctico. Cuenta con devanado de campo (rotor) alimentado por corriente continua para excitación magnética y devanado de inducido (estator) donde se genera la fuerza electromotriz. Su regulación interna de voltaje fue desactivada para permitir análisis sin control automático.

Subsistema de transmisión mecánica: Juego de poleas de diferentes diámetros unidas mediante correa trapezoidal, que permite modificar la relación de velocidades y analizar el efecto de la velocidad de rotación sobre el voltaje y frecuencia generados.

Subsistema de medición y control: Tablero frontal con:

- Voltímetro digital AC (0-250 V).
- Amperímetro digital AC (0-10 A).
- Interruptor de encendido/apagado.
- Bornes de conexión para salida del alternador y cargas externas.
- Indicadores luminosos de presencia de tensión.

Subsistema de cargas: Banco compuesto por tres resistencias (dos de 100 W y una de 200 W) y tres lámparas incandescentes de 60 W, conectables individual o combinadamente mediante interruptores selectores.

Estructura de soporte: Base metálica con perfiles de acero estructural y cuatro ruedas con freno para movilidad y estabilidad.

Procedimiento de ejecución.

- **Etapas 1: Planificación y diseño (Semana 1)**

- Identificación de requerimientos técnicos y selección de componentes.
- Elaboración de planos mecánicos y eléctricos.
- Cotización y adquisición de materiales y equipos.

- **Etapas 2: Construcción mecánica (Semana 2 - inicio)**

- Fabricación de base metálica de 800 mm x 600 mm con perfil estructural de 40 mm x 40 mm.
- Montaje y alineación del motor y alternador sobre la base.
- Instalación del sistema de poleas y correa, verificando tensión y alineación.

- **Etapas 3: Instalación eléctrica (Semana 2 - final)**

- Cableado del motor trifásico con protecciones (termomagnético de 10 A y guardamotor).
- Conexión de la salida del alternador al tablero de control.
- Montaje de voltímetro y amperímetro digitales en el tablero.
- Instalación de bornes de conexión y cableado del banco de cargas con interruptores selectores.

- **Etapas 4: Pruebas y puesta en marcha (Semana 3)**

- Verificación de conexiones y continuidad de circuitos.
- Prueba del motor en vacío y del sistema motriz-alternador sin carga.

- Medición de voltaje y corriente con diferentes relaciones de transmisión y cargas conectadas.
- Ajustes finales: tensión de correa, fijación de componentes y etiquetado.

Recursos utilizados.

Recursos humanos:

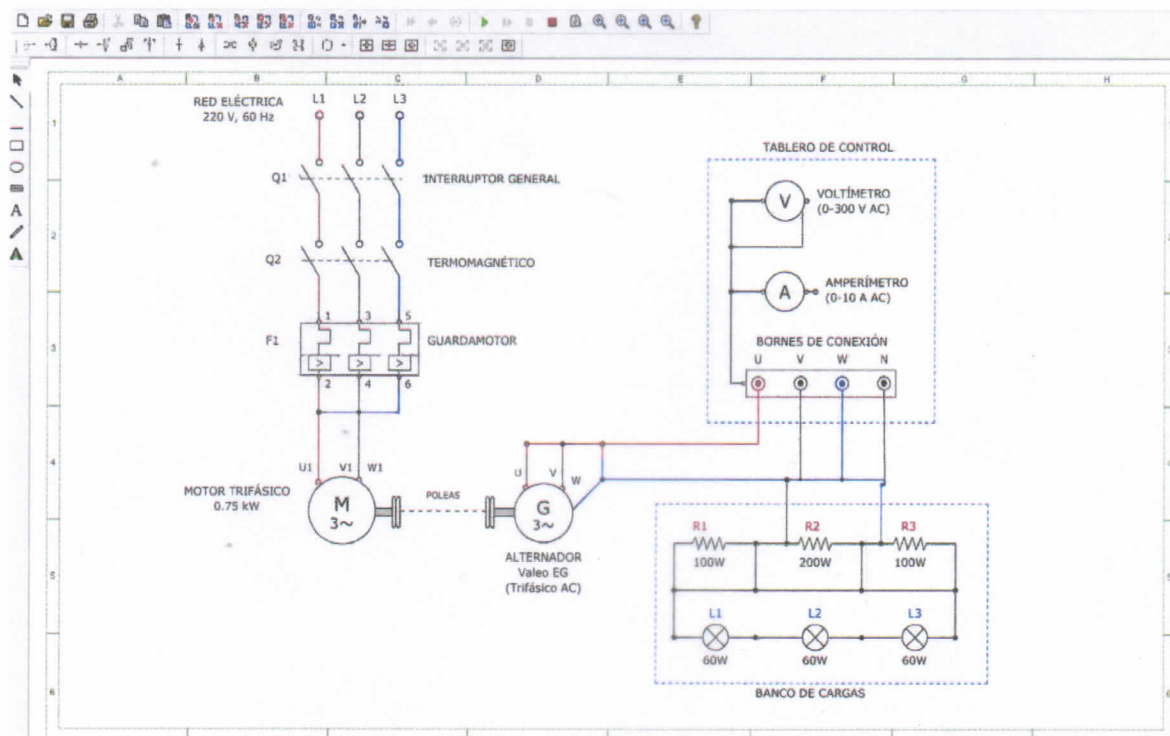
- Estudiante: Luis Alfonso Zambrano Cuadros, Mite Rivera Isaias Andres de la carrera de Tecnología Superior en Electromecánica.
- Asesor técnico: Docente del área de electromecánica.
- Personal de apoyo: Técnico de laboratorio para asesoría en montaje eléctrico.

Recursos materiales e infraestructura:

- Laboratorio de electromecánica de la ULEAM para el montaje y pruebas.
- Herramientas: taladro, amoladora, soldadora, juego de llaves, destornilladores, pinzas, multímetro, entre otros.

Diagramas, planos, esquemas, diseños o configuraciones aplicadas.

Figura 1. Diagrama de fuerza y control



Equipos, materiales y herramientas empleadas.

Tabla 1. Componentes del módulo didáctico

Ítem	Descripción	Cantidad
Motor eléctrico	Trifásico, 0.75 kW	1
Alternador	Automotriz Valeo EG	1
Poleas	Juego de poleas para transmisión	1 juego
Correa de transmisión	Correa trapezoidal	1
Base metálica	Perfiles de acero estructural	1
Tablero de control	Panel frontal para montaje de instrumentos	1
Voltímetro digital AC	Rango 0-250 V	1
Amperímetro digital AC	Rango 0-10 A	1
Resistencias de potencia	100 W, 200 W y 100 W	3

Lámparas incandescentes	60 W con portalámparas	3
Interruptor termomagnético	Protección general	1
Guardamotor	Protección para motor trifásico	1
Fusible principal	Protección contra sobrecorriente	1
Pulsador de prueba	Para verificación de protecciones	1
Selectores de cargas	Para conexión individual de resistencias y lámparas	6
Bornes de conexión	Para salida del alternador y cargas externas	1 juego
Cableado eléctrico	Calibre 14 AWG y 12 AWG	1
Ruedas con freno	Para movilidad del módulo	4
Materiales varios	Soldadura, pernos, pintura, etiquetas	1

Herramientas utilizadas durante la construcción:

Tabla 2. Herramientas utilizadas durante la construcción

Herramienta	Uso
Taladro	Perforación de la base metálica y fijación de componentes
Amoladora	Corte y desbaste de perfiles metálicos
Soldadora	Unión de estructuras metálicas
Juego de llaves	Ajuste de pernos y tuercas
Destornilladores	Montaje de componentes eléctricos
Pinzas y pelacables	Preparación y conexión de cableado
Multímetro digital	Verificación de continuidad y conexiones
Nivel de burbuja	Alineación del motor y alternador
Metro y marcadores	Medición y trazado de dimensiones

Cronograma ejecutado.

Tabla 3. Cronograma ejecutado

Actividad	Semana 1	Semana 2	Semana 3
Planificación y diseño	X		
Adquisición de materiales	X		
Construcción de base metálica		X	
Montaje mecánico (motor, alternador, poleas)		X	
Instalación eléctrica y tablero de control		X	
Pruebas de funcionamiento			X
Ajustes y puesta en marcha			X

Presupuesto ejecutado

Tabla 4. Presupuesto ejecutado

Ítem	Descripción	Cantidad	Costo unitario (\$)	Costo total (\$)
Motor eléctrico	Trifásico 0.75 kW	1	120.00	120.00
Alternador	Valeo EG automotriz	1	80.00	80.00
Poleas y correa	Juego de transmisión	1	35.00	35.00
Base metálica	Perfiles de acero estructural	1	50.00	50.00
Tablero de control	Panel frontal	1	25.00	25.00
Voltímetro digital AC	0-250 V	1	30.00	30.00
Amperímetro digital AC	0-10 A	1	30.00	30.00

Resistencias de potencia	100 W, 200 W y 100 W	3	15.00	45.00
Lámparas y portalámparas	60 W	3	8.00	24.00
Interruptor termomagnético	Protección general	1	12.00	12.00
Guardamotor	Protección para motor trifásico	1	18.00	18.00
Fusible principal	Con portafusible	1	5.00	5.00
Pulsador de prueba	Para verificación de protecciones	1	8.00	8.00
Selectores de cargas	Selector metálico 3 posiciones 22 mm	6	17.61	105.66
Bornes de conexión	Juego de terminales	1	15.00	15.00
Cableado y conectores	Calibre 14 AWG y 12 AWG	1	25.00	25.00
Ruedas con freno	Para movilidad	4	20.00	80.00
Materiales varios	Soldadura, pernos, pintura, etiquetas	1	40.00	40.00
TOTAL				\$ 747.66

RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

Evidencias de ejecución.

En el Anexo 1 se presenta la fotografía del módulo didáctico completamente ensamblado. En la imagen se observa la disposición final de los componentes sobre la base metálica, incluyendo el motor trifásico, el alternador Valeo EG y el sistema de transmisión por poleas y correa trapezoidal.

El tablero de control frontal muestra los instrumentos de medición (voltímetro digital AC 0-250 V y amperímetro digital AC 0-10 A), las protecciones (interruptor termomagnético, guardamotor, fusible principal y pulsador de prueba), los selectores de cargas, los bornes de conexión para la salida del alternador y el banco de cargas conformado por resistencias de potencia y lámparas incandescentes montadas en la estructura.

Resultados obtenidos.

Como resultado principal del proyecto, se obtuvo un módulo didáctico completamente ensamblado y operativo, que integra los siguientes componentes:

- Conjunto motriz-alternador compuesto por motor trifásico de 0.75 kW, alternador Valeo EG y sistema de transmisión por poleas y correa trapezoidal.
- Tablero de control con voltímetro digital AC (0-250 V) y amperímetro digital AC (0-10 A) para visualizar la salida del alternador.
- Protecciones eléctricas: interruptor termomagnético, guardamotor, fusible principal y pulsador de prueba.
- Selectores de cargas y bornes de conexión para la salida del alternador y cargas externas.
- Banco de cargas compuesto por tres resistencias de potencia (100 W, 200 W y 100 W) y tres lámparas incandescentes de 60 W.

El tablero de control permite visualizar en tiempo real los valores de voltaje y corriente generados por el alternador al conectar las diferentes cargas mediante los selectores.

Verificación de funcionamiento.

Tabla 5. Verificación de funcionamiento

Prueba	Procedimiento	Resultado
Motor en vacío	Encender motor sin acoplar alternador	Funciona sin vibraciones ni ruidos anormales
Generación sin carga	Acoplar alternador y medir voltaje de salida	Se genera voltaje AC en bornes de salida
Variación de velocidad	Cambiar poleas para modificar relación de transmisión	El voltaje varía proporcionalmente a la velocidad
Carga resistiva	Conectar resistencias de 100 W y 200 W	El voltaje disminuye y la corriente aumenta al conectar carga
Carga incandescente	Conectar lámparas de 60 W	Se observa caída de voltaje y corriente de arranque
Carga combinada	Conectar varias cargas simultáneamente	El alternador responde adecuadamente a la demanda

Comparación entre la situación inicial y la situación final.

Tabla 6. Comparación entre la situación inicial y la situación final

Aspecto	Situación inicial	Situación final
Disponibilidad de módulo para generación	No se disponía de un módulo con la configuración implementada para realizar prácticas de generación mediante alternadores	Se cuenta con un módulo didáctico que integra motor, alternador, sistema de transmisión, tablero con instrumentos, protecciones, selectores, bornes y banco de cargas
Instrumentos de medición	No se contaba con voltímetro y amperímetro montados en tablero	Se dispone de voltímetro digital AC 0-250 V y amperímetro digital AC 0-10 A

Banco de cargas	No se disponía de un banco de cargas configurado para pruebas	Se cuenta con tres resistencias de potencia (100 W, 200 W y 100 W) y tres lámparas de 60 W
Protecciones eléctricas	No se contaba con protecciones integradas	Se dispone de interruptor termomagnético, guardamotor, fusible principal y pulsador de prueba
Selectores y bornes	No se disponía de selectores ni bornes para conexión de cargas	Se cuenta con selectores y bornes de conexión instalados en el tablero

Beneficios e impacto generado.

El módulo didáctico implementado constituye un recurso de apoyo disponible en el laboratorio para:

Observar el proceso de generación eléctrica mediante un alternador accionado por un motor trifásico a través de un sistema de transmisión por poleas.

Efectuar conexiones de cargas resistivas (resistencias de 100 W, 200 W y 100 W) e incandescentes (lámparas de 60 W) mediante selectores instalados en el tablero.

Consultar los valores de voltaje y corriente generados por el alternador a través del voltímetro digital AC 0-250 V y el amperímetro digital AC 0-10 A montados en el tablero de control.

El módulo puede ser utilizado en prácticas académicas dentro del laboratorio de electromecánica, permitiendo a los estudiantes observar el comportamiento del alternador al conectar diferentes cargas y registrar las lecturas de los instrumentos disponibles.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.

Se construyó un módulo didáctico que integra un motor trifásico de 0.75 kW, un alternador Valeo EG y un sistema de transmisión por poleas y correa trapezoidal, logrando el acoplamiento mecánico del conjunto motriz-alternador para su operación en el laboratorio.

Se instaló un tablero de control que integra voltímetro digital AC (0-250 V) y amperímetro digital AC (0-10 A), protecciones eléctricas (interruptor termomagnético, guardamotor, fusible principal y pulsador de prueba), selectores de cargas y bornes de conexión, permitiendo la visualización de voltaje y corriente, así como la conexión de cargas externas.

Se implementó y comprobó un banco de cargas compuesto por tres resistencias de potencia (100 W, 200 W y 100 W) y tres lámparas incandescentes de 60 W, verificándose su conexión mediante los selectores instalados en el tablero y la respuesta del alternador al suministrar corriente a las mismas.

Recomendaciones.

Para garantizar la sostenibilidad y mejora del módulo, se formulan las siguientes recomendaciones para la carrera y el laboratorio de electromecánica de la ULEAM:

Realizar inspecciones mensuales al sistema de poleas (tensión, desgaste y alineación) y conexiones eléctricas para garantizar la operatividad y seguridad del módulo.

Mantener actualizados a docentes y técnicos en el uso del módulo y en la interpretación de mediciones.

Incorporar cargas inductivas (motores o bobinas) para permitir el análisis del factor de potencia y comportamiento del alternador ante diferentes tipos de carga.

Evaluar la incorporación de tacómetro digital y variador de frecuencia para ampliar las capacidades experimentales del módulo.

Llevar un libro de registro de uso del módulo con prácticas realizadas, participantes y novedades para seguimiento y mejora continua.

Promover el uso del módulo en asignaturas afines (circuitos eléctricos, mediciones, mantenimiento) para maximizar su aprovechamiento académico.

ANEXOS

Figura 2. Módulo didáctico terminado



	NOMBRE DEL DOCUMENTO:	CÓDIGO: PAT-05-IT-001-F-004
	CERTIFICADO DE TUTOR(A).	
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE LAS CARRERAS TÉCNICAS Y TECNOLÓGICAS	VERSIÓN: 3
		Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Extensión El Carmen de la carrera de Electromecánica de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

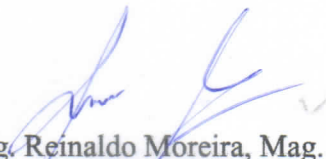
Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante MITE RIVERA ISAIAS ANDRES, legalmente matriculado/a en la carrera de Electromecánica, período académico 2026(1), cumpliendo el total de 144 horas, cuyo tema del proyecto es "Implementación de un módulo didáctico para estudio y análisis de generación eléctrica mediante alternadores".

El presente trabajo de titulación ha sido desarrollado en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 24 de julio de 2026.

Lo certifico,


 Ing. Reinaldo Moreira, Mag.
Docente Tutor

Área: Tecnología Superior en Electromecánica



Mite-Zambrano verFinal

ID : 96568edddcc2c26571e894d2b9b0c4cf78ffd9022



15%

Textos sospechosos

Nombre del fichero : Mite-Zambrano verFinal.txt
Tamaño del archivo original : 492,23 kB
Número de palabras : 3733

Depositante : REINALDO CARLOS MOREIRA ZAMBRANO
Fecha de depósito : 5 de agosto de 2026
Tipo de carga : interface
fecha de fin de análisis : 5 de agosto de 2026

Resumen (sección 1/2)

Localización de los textos sospechosos en el documento :



Incluido en el porcentaje de textos sospechosos :



Similitudes

5%

Pasajes con similitudes a fuentes encontradas en diferentes colecciones.



Detección de IA

36%

Textos estilísticamente próximos a un texto generado por una IA.

Este índice es un indicador y no una prueba. Comprueba con el autor si domina los conocimientos mencionados en el documento.



Idiomas no reconocidos

10%

Pasajes en los que parte del vocabulario utilizado no forma parte del diccionario de la lengua.
Puede tratarse de un intento del autor de modificar el texto para evitar ser detectado.



No incluido en el porcentaje de textos sospechosos :



Textos entre comillas

1%

Pasajes entre comillas, a menudo indicativos de una cita.

Similitudes

5%

Pasajes con similitudes a fuentes encontradas en diferentes colecciones.



Fuente principal detectada

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones
1	 EM-2024-2-32 #5ed172 Viene de de mi grupo	4%	
2	 EM-2024-2-04 #2386ec Viene de de mi grupo	3%	
3	 EM-2024-2-38 #99fcb5 Viene de de mi grupo	3%	


06-08-2026