

	<b>GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b>	<b>Código</b>	FO-SB- 12/v0
	<b>ESQUEMA HOJA DE RESUMEN</b>	<b>Página</b>	1/1

**RESUMEN TRABAJO DE GRADO**

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): MIGUEL ÁNGEL APELLIDOS: CAICEDO JIMÉNEZ

NOMBRE(S): YAIR ALONSO APELLIDOS: DURAN ROZO

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): JOHNNY OMAR APELLIDOS: MEDINA DURAN

CODIRECTOR:

NOMBRE(S): \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN BANCO PARA LA DETECCIÓN DE FALLAS EN MOTORES TRIFÁSICOS MEDIANTE EL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

RESUMEN

Este proyecto realizó un diseño e implementación de un banco para la detección de fallas en motores trifásicos mediante el uso de inteligencia artificial. Para ello, se realizó una investigación descriptiva y exploratoria, con un desarrollo cuantitativo. Para la recolección de información se utilizaron instrumentos de datos numéricos en la medición sistemática para su análisis e interpretación. La población y muestra no se aplicó para el desarrollo, en este caso fue universal y el objeto de estudio fue un motor de inducción trifásico. Se logró, implementar un banco para la detección de fallas en motores trifásicos mediante el uso de inteligencia artificial. Se ejecutó, la recopilación de información basada en la detección de fallas en los motores trifásicos. Seguidamente, se diseñó el sistema mecánico y electrónico basado en inteligencia artificial que le permita al estudiante realizar las prácticas para la detección de fallas en los motores trifásicos. Posteriormente, se implementó el montaje del banco didáctico comprobando el correcto funcionamiento de cada uno de sus sistemas. Finalmente, se socializaron los resultados a la comunidad académica.

PALABRAS CLAVE: motores trifásicos, banco de detección de fallas, comunidad académica

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 122 PLANOS: \_\_\_\_\_ ILUSTRACIONES: \_\_\_\_\_ CD ROOM: 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
<b>Fecha</b>	24/10/2014	<b>Fecha</b>	05/12/2014	<b>Fecha</b>	05/12/2014

COPIA NO CONTROLADA

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN BANCO PARA LA DETECCIÓN DE FALLAS EN  
MOTORES TRIFÁSICOS MEDIANTE EL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

MIGUEL ÁNGEL CAICEDO JIMÉNEZ

YAIR ALONSO DURAN ROZO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN BANCO PARA LA DETECCIÓN DE FALLAS EN  
MOTORES TRIFÁSICOS MEDIANTE EL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

MIGUEL ÁNGEL CAICEDO JIMÉNEZ

YAIR ALONSO DURAN ROZO

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de

Ingeniero Electromecánico

Director:

PhD. JOHNNY OMAR MEDINA DURAN

Ingeniero Electrónico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019

**ACTA DE SUSTENTACIÓN PROYECTO DE GRADO**  
**MODALIDAD TRABAJO INVESTIGATIVO**

**FECHA:** 10 de Diciembre de 2019

**HORA:** 04:00 P.M

**LUGAR:** SB 301

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

**TÍTULO DEL TRABAJO DIRIGIDO:** “DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN BANCO PARA LA DETECCIÓN DE FALLAS EN MOTORES TRIFÁSICOS MEDIANTE EL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL.”.

**JURADOS**

Phd: JULIÁN FERREIRA JAIMES

Msc: NORBEY CHINCHILLA HERRERA

Esp: JUAN CARLOS RAMÍREZ BERMÚDEZ

**DIRECTOR:**

Phd. JOHNNY OMAR MEDINA DURAN

**MERITORIA**

<b>NOMBRE DEL ESTUDIANTE:</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CALIFICACION</b>
MIGUEL ÁNGEL CAICEDO JIMÉNEZ	1090978	4.5
YAIR ALONSO DURAN ROZO	1090981	4.5

**FIRMA DE LOS JURADOS:**



**VOBO. COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR**

*Magdalena G.*

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	16
1. Problema	18
1.1 Título	18
1.2 Planteamiento del Problema	18
1.3 Formulación del Problema	19
1.4 Justificación	19
1.5 Objetivos	21
1.5.1 General	21
1.5.2 Específicos	21
2. Marco Referencial	22
2.1 Antecedentes	22
2.2 Marco Teórico	25
2.2.1 Maquinas eléctricas	25
2.2.1.1 Motores de inducción	26
2.2.1.2 Circuito equivalente del motor de inducción	27
2.2.2 Fallas en los motores de inducción	29
2.2.2.1 Fallas mecánicas	30
2.2.2.2 Fallas eléctricas	31
2.2.3 Inteligencia artificial	32
2.2.3.1 Lógica difusa	41
2.2.3.2 Algoritmos genéticos	41
2.2.3.3 Redes neuronales	42

2.2.4 Software.	44
2.3 Marco Conceptual	44
2.4 Marco Contextual	45
2.5 Marco Legal	46
3. Diseño Metodológico	49
3.1 Tipo de Investigación	49
3.2 Universo de la Investigación	50
4. Desarrollo del Proyecto	52
4.1 Recopilar Información Basada en la Detección de Fallas en los Motores Trifásicos	52
4.1.1 Fallas seleccionadas para desarrollar	52
4.1.2 Análisis y caracterización del motor trifásico	54
4.2 Diseño Mecánico y Electrónico para Realizar la Práctica de Detección de Fallas en Motores Trifásicos Basado en Inteligencia Artificial	63
4.2.1 Selección de la estrategia de inteligencia artificial	63
4.2.2 Selección de los componentes electrónicos	65
4.2.3 Diseño del montaje mecánico.	71
4.2.4 Diseño electrónico para la agrupación de los elementos seleccionados.	74
4.3 Implementar el Montaje del Banco Didáctico Comprobando el Correcto Funcionamiento de cada uno de sus Sistemas	79
4.3.1 Implementación de los diseños.	80
4.3.2 Adquisición, análisis y aprendizaje de datos.	86
4.3.3 Resultados obtenidos.	100
4.4 Socializar los Resultados a la Comunidad Académica	116
5. Conclusiones	118

6. Recomendaciones	120
Referencias Bibliográficas	121