

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/85

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

**AUTOR (ES):**

**NOMBRE (S):** MARIO ALEJANDRO      **APELLIDOS:** ACEVEDO SARMIENTO

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

**FACULTAD:** INGENIERÍAS

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERA ELECTROMECAÁNICA

**DIRECTOR:**

**NOMBRE (S):** NORBAY      **APELLIDOS:** CHINCHILLA HERRERA

**TÍTULO DE LA TESIS:** RECONOCIMIENTO DE TEXTO BRAILLE UTILIZANDO REDES NEURONALES ARTIFICIALES.

**RESUMEN:**

El trabajo describe como convertir la comunicación escrita de la población invidente, que se basa en el alfabeto Braille a la comunicación escrita de la población vidente, mediante el uso del programa de MATLAB, librerías de procesamiento de imágenes y redes neuronales artificiales.

**PALABRAS CLAVE:** Braille, Redes neuronales artificiales, Procesamiento de imágenes.

**CARACTERÍSTICAS:**

**PAGINAS:** 87      **PLANOS:**      **ILUSTRACIONES:** 53      **CD-ROOM:** 1

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

RECONOCIMIENTO DE TEXTO BRAILLE UTILIZANDO REDES NEURONALES  
ARTIFICIALES

ACEVEDO SARMIENTO MARIO ALEJANDRO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA  
CÚCUTA  
2017

RECONOCIMIENTO DE TEXTO BRAILLE UTILIZANDO REDES NEURONALES  
ARTIFICIALES

ACEVEDO SARMIENTO MARIO ALEJANDRO

Proyecto de grado modalidad pasantía presentado como requisito para optar al título de  
Ingeniero Electromecánico

Director

NORBAY CHINCHILLA HERRERA

Ing.

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

CÚCUTA

2017

# ACTA DE SUSTENTACIÓN

**UFPS** Universidad Francisco  
de Paula Santander  
Vigilada Mineducación

NIT. 890500622 - 6

**FACULTAD DE INGENIERIAS  
ACTA DE SUSTENTACIÓN PROYECTO DE GRADO  
MODALIDAD INVESTIGACIÓN**

**FECHA:** 18 de Agosto de 2017

**HORA:** 5:00 P.M

**LUGAR:** Sala 3 del CREAD

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

**TÍTULO DEL TRABAJO DE GRADO:** "RECONOCIMIENTO DE TEXTO BRAILLE  
UTILIZANDO REDES NEURONALES ARTIFICIALES".

**JURADOS:** *PhD. JULIO MARTÍN DUARTE C.*  
*Ing. JOHNNY OMAR MEDINA*  
*Esp. JUAN CARLOS RAMIREZ B.*

**DIRECTOR:** *Ing. NORBEY CHINCHILLA HERRERA*

## MERITORIA

<u>NOMBRE DEL ESTUDIANTE:</u>	<u>CÓDIGO</u>	<u>CALIFICACION</u>
MARIO ALEJANDRO ACEVEDO SARMIENTO	1090700	4.7

**FIRMA DE LOS JURADOS:**

*Julio Martín Duarte C.*

*Johnny Omar Medina*

*Juan Carlos Ramírez B.*

**VOBO. COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR**

*Norbe Chinchilla Herrera*

Avenida Gran Colombia No. 12E-96, Barrio Colsag  
Teléfono (057)(7) 5776655 - www.ufps.edu.co  
oficinadeprensa@ufps.edu.co San José de Cúcuta - Colombia

Creada mediante decreto 323 de 1970

Magaly G.

## **Dedicatoria**

A mis padres Mario Acevedo y Mercedes Sarmiento por todo el apoyo brindado en el transcurso de mi vida, por todo el sacrificio que hicieron para que saliera adelante. A mis hermanos Zulma, Mauricio, Félix y María Isabel Acevedo Sarmiento por ayudarme en este nuevo proyecto que empecé y en el cual hoy estoy culminando.

A mis compañeros de la Carrera que de alguna manera me aportaron su grano de arena para lograr alcanzar esta meta.

A Yuriney Ochoa por toda la compañía brindada, por ayudarme en aquellos momentos en que estaba estancado, por todos esos días en que me ayudo a ser una mejor persona como también a mejorar como estudiante.

## **Agradecimientos**

Agradezco a cada uno de los docentes que en todo este transcurso me formaron académica y humanamente, quienes compartieron sus conocimientos y me inculcaron que con esfuerzo, compromiso y dedicación se es posible mejorar, para así crecer como persona y como futuro profesional.

Al ingeniero Norbey Chinchilla por el grano de confianza a la hora de permitirme trabajar este proyecto investigativo, como también por el apoyo brindado en el transcurso del mismo.

A mi alma mater por todos estos semestres que me acogió en sus instalaciones, por todo lo aprendido en ella, tanto en las aulas de clases como por fuera de las mismas, por darme la oportunidad de estudiar esta gran carrera como lo es Ingeniería Electromecánica.

## **Resumen**

El trabajo describe como convertir la comunicación escrita de la población invidente, que se basa en el alfabeto Braille a la comunicación escrita de la población vidente, mediante el uso del programa de MATLAB, librerías de procesamiento de imágenes y redes neuronales artificiales.

**Palabra claves:** Braille, Redes neuronales artificiales, Procesamiento de imágenes

## **Abstract**

This paper describes how to translate the written communication of the blind population, based on the Braille alphabet, to the written communication of the sighted population, using MATLAB, the image processing libraries and artificial neural networks..

**Keywords:** Artificial neural networks, Image processing



## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	16
1. Problema	17
1.1    Título	17
1.2    Planteamiento del problema	17
1.3    Formulación del problema	18
1.4    Objetivos	18
1.4.1    Objetivo General	18
1.4.2    Objetivos específicos	18
1.5    Justificación	19
1.6    Delimitación	19
1.6.1    Delimitación Temporal	19
1.6.2    Delimitación de Espacio y Tiempo	20
1.6.3    Delimitación Conceptual	20
2 Marco Referencial	21
2.1    Antecedentes	21
2.2 Marco Teórico	26
2.2.1 Alfabeto Braille..	26

	10
2.2.2 Procesamiento imágenes.	27
2.2.3 Umbral Otsu..	27
2.2.4 Visión Artificial..	27
2.2.5 Redes Neuronales Artificiales.	30
2.2.6 Arquitectura de una RNA..	32
2.2.7 Tipos de Aprendizaje de las RNAs.	34
2.2.8 Tipos de redes neuronales artificiales.	37
2.2.11 Algoritmo de entrenamiento.	40
2.2.12 Software MATLAB.	42
2.2.12.1 Ventajas de MATLAB.	43
2.2.14 Utilidad de MATLAB.	43
2.2.15 NNTOOL.	44
3. Desarrollo Metodológico.	45
3.1 Selección del software	45
3.2 Procesamiento de imágenes	47
3.3 Tipos de redes neuronales	55
3.4 Red neuronal artificial	55
4. Conclusiones	65
5. Recomendaciones	66
6. Referencias Bibliográficas	67

Anexos