



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR(ES)

NOMBRE: (S): JHON JAIRO APELLIDOS: RODRÍGUEZ SERNA

NOMBRE: (S): CHRISTIAN ALFONSO APELLIDOS: SÁNCHEZ MAZUERA

FACULTAD: DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

DIRECTOR

NOMBRE(S): JEAN PIERRE APELLIDOS: DÍAZ PAZ

TITULO DE LA TESIS: ANALISIS DE ALGORITMOS PARA RECONOCIMIENTO FACIAL Y PROPUESTA DE MEJORA PARA EL DESEMPEÑO DE UNO DE ELLOS

RESUMEN

En este proyecto se investigan los sistemas biométricos de reconocimiento que utilizan como característica biométrica una imagen digital del rostro de la persona. Se estudian dos de las técnicas importantes en el campo de los subespacios vectoriales aplicadas al reconocimiento facial, se evalúa sus desempeños utilizando una base de datos propia y, mediante técnicas de procesamiento digital de imágenes se propone una forma de mejora al algoritmo de mejor desempeño.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS 114 PLANOS: ILUSTRACIONES 34 CD-ROM 1

**ANALISIS DE ALGORITMOS PARA RECONOCIMIENTO FACIAL Y
PROPUESTA DE MEJORA PARA EL DESEMPEÑO DE UNO DE ELLOS**

**JHON JAIRO RODRIGUEZ SERNA
CHRISTIAN ALFONSO SANCHEZ MAZUERA**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ANTONIO JOSÉ CAMACHO
FACULTAD DE INGENIERIA
PLAN DE ESTUDIOS INGENIERIA ELECTRONICA
SANTIAGO DE CALI
2011**

**ANALISIS DE ALGORITMOS PARA RECONOCIMIENTO FACIAL Y
PROPUESTA DE MEJORA PARA EL DESEMPEÑO DE UNO DE ELLOS**

**JHON JAIRO RODRIGUEZ SERNA
CHRISTIAN ALFONSO SANCHEZ MAZUERA**

**Trabajo de grado presentado como requisito
para optar al título de Ingeniero Electrónico**

**Director
JEAN PIERRE DIAZ PAZ
Ingeniero Topográfico**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ANTONIO JOSÉ CAMACHO
FACULTAD DE INGENIERIA
PLAN DE ESTUDIOS INGENIERIA ELECTRONICA
SANTIAGO DE CALI
2011**

CONVENIO
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA ANTONIO JOSÉ CAMACHO
FACULTAD DE INGENIERÍA

ACTA DE SUSTENTACIÓN PROYECTO DE GRADO 2-2010

El Jurado Académico del programa de Ingeniería Electrónica, conformado para la evaluación de la sustentación del Proyecto de grado **"ANÁLISIS DE ALGORITMOS PARA RECONOCIMIENTO FACIAL Y PROPUESTA DE MEJORA PARA EL DESEMPEÑO DE UNO DE ELLOS"**, presentado por los estudiantes:

Cedula	Nombre	Calificación en letras	Nota
94415560	JHON JAIRO RODRÍGUEZ SERNA	<u>Cuatro Punto Uno</u>	<u>4.1</u>
94511008	CRISTIAN ALFONSO SÁNCHEZ MAZUERA	<u>Cuatro Punto Uno</u>	<u>4.1</u>

Y dirigido por el ingeniero **JEAN PIERRE DÍAZ PAZ**.

Aprueban la sustentación como requisito para optar al título de Ingeniero Electrónico.

Firmado en la Ciudad de Cali a los 15 días del mes de octubre de 2010.


ING. **JORGE HUMBERTO ERAZO AUX**
Jurado 1


ING. **JULIAN FERREIRA JAIMES**
Jurado 2


ING. **NORMA XIMENA RÍOS COTAZO**
Directora Programa Ingeniería Electrónica
Institución Universitaria Antonio José Camacho


ING. **JOSÉ ALEJO RANGEL ROLÓN**
Director Plan Estudio Ingeniería Electrónica
Universidad Francisco de Paula Santander

A mis padres Luis Alirio Rodríguez y Esilda Serna.

A mis hijos Ángel Rodríguez y Emily Rodríguez.

JHON JAIRO RODRIGUEZ SERNA

A Dios Todopoderoso por guiarme e iluminarme en los momentos más difíciles de mi vida y darme la salud para culminar mi título profesional.

A mis padres Soraida Mazuera y Luis Alfonso Sánchez Díaz, por su ejemplo de vida y educarme en el camino del bien.

A mi esposa Esmeralda Rincón Ospina y a mi hijo David Santiago, por anteponer mis prioridades a las suyas, pero sobre todo por estar siempre a mi lado.

CHRISTIAN ALFONSO SÁNCHEZ MAZUERA

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Jean Pierre Díaz Paz., Ingeniero Topográfico, director del proyecto por la confianza depositada en nosotros y su fundamental apoyo para la culminación del proyecto.

Todos y cada uno de los docentes de la Institución Universitaria Antonio José Camacho, por la formación académica, profesional y humana.

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. GENERALIDADES DEL PROYECTO	17
1.1 PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA	17
1.2 ANTECEDENTES	18
1.3 VISION COMPUTARIZADA	21
1.3.1 Conceptos generales	21
1.3.2 Espacios de color	24
1.3.3 Histograma de una imagen	28
1.4 MODELADO DEL COLOR DE LA PIEL	30
1.4.1 Definiciones explícitas de regiones de color de la piel	30
1.4.2 Modelado no paramétrico de la distribución de la piel	31
1.5 DETECCIÓN DE ROSTROS	33
1.5.1 Técnicas basadas en rasgos	33
1.5.2 Técnicas basadas en la imagen	35
1.6 RECONOCIMIENTO DE ROSTROS	35
1.6.1 Métodos basados en la imagen	36
1.6.2 Métodos basados en modelos	36
1.7 ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES (PCA)	39
1.7.1 Planteamiento	40
1.7.2 Generalización	41

1.8 ANÁLISIS DISCRIMINANTE LINEAL DE FISHER (FLD)	45
2. MÉTODOS Y ALGORITMOS	48
2.1 EIGENFACES	48
2.1.1 Contexto	48
2.1.2 Calcular <i>eigenfaces</i>	48
2.1.3 Algoritmo de <i>eigenfaces</i>	50
2.1.4 Programa de prueba de eigenfaces	51
2.2 FISHERFACES	52
2.2.1 Contexto	53
2.2.2 Calcular fisherfaces	54
2.2.3 Algoritmo de <i>fisherfaces</i>	56
2.2.4 Programa de prueba de <i>fisherfaces</i>	57
2.3 MEJORAS PROPUESTAS	58
2.4 ALGORITMO PROPUESTO	59
2.5 PROGRAMA FINAL	60
2.5.1 Bloques	60
2.5.2 Código de programa	62
3. PLATAFORMA DE EXPERIMENTACIÓN	64
3.1 HARDWARE	64
3.2 SOFTWARE	66
3.2.1 Interfaz gráfica	66
3.2.2 Base de datos de imágenes	67

4. EVALUACIÓN DE ALGORITMOS	68
4.1 PRUEBA 1 EIGENFACE Y FISHERFACE	68
4.1.1 Resultados	69
4.2 PRUEBA 2 ALGORITMO MEJORADO	71
4.2.1 Resultados	72
4.3 COMPARACIÓN DE RESULTADOS	73
5. CONCLUSIONES	74
6. RECOMENDACIONES	75
BIBLIOGRAFIA	76
ANEXOS	80