



Ingeniería Informática

“Reconocimiento facial aplicado a la verificación de antecedentes policiales”

Diego Daniel Sánchez Alvarenga

Tutor:

Ramiro Estigarribia

**Línea de Investigación:
Seguridad Informática**

**Asunción – Paraguay
2022**



ÍNDICE

Resumen	1
Introducción	2
Planteamiento del problema de investigación	3
Pregunta de investigación	4
Objetivo de investigación	4
Objetivo General	4
Objetivos específicos	4
Justificación	5
Marco Teórico	6
Antecedentes de investigación	6
Sistema de reconocimiento facial en INTERPOL	6
Reconocimiento facial en Paraguay	6
SMARF	6
Bases teóricas	7
Biometría	15
Computer Vision	15
Reconocimiento facial	16
Fases del reconocimiento facial	23
Aspectos legales	25
Java Platform Standard Edition	25
NVR	25
MySQL Workbench	25
MySQL	26
Descripción y delimitación del tema	26
Casos de uso	27
Estructura de bases de datos	29
Requerimientos funcionales	29
Requerimientos no funcionales	30
Arquitectura del sistema	30
Desarrollo de la aplicación	30
Conclusión	33
Recomendaciones	34



Bibliografía	35
Anexo	38
Especificaciones técnicas del kit	38



RESUMEN

El reconocimiento facial es una tarea que ha recibido recientemente una atención muy importante por parte de muchas áreas de investigación como procesamiento de imágenes, extracción de características y otras. Este interés se debe a que se pretende emular el proceso interno que realiza el cerebro humano al reconocer a las personas. En este trabajo se propone un sistema simple que intenta imitar este proceso interno mediante tres etapas básicas que conforman un sistema automático de reconocimiento facial: detección del rostro, extracción de características y clasificación.

Primero, se lleva a cabo un análisis y documentación del sistema, identificando los requerimientos del mismo y realizando los diagramas necesarios para el desarrollo. Luego, se presenta la interfaz gráfica desarrollada para la interacción con el usuario, con el módulo inicial de captura de imágenes. Se describe la base de datos de rostros creada a partir de un conjunto de imágenes capturadas, y se explican las técnicas aplicadas en cada etapa del reconocimiento. Para la detección del rostro se utilizó un algoritmo basado en una representación global del mismo combinando segmentación de piel, aplicación de plantillas y detección de ojos.

En la extracción de características se aplicó la técnica de eigenfaces para obtener una representación alternativa de las imágenes faciales, logrando reducir el espacio dimensional, implicando a su vez un bajo costo computacional. Estas representaciones fueron clasificadas por medio de una red neuronal, más precisamente un perceptrón multicapa, identificando a la persona en cuestión. Finalmente, se exponen los experimentos realizados y se muestran los resultados obtenidos donde puede verse cómo el perceptrón multicapa mejora el desempeño frente a otros clasificadores.

Palabras claves: reconocimiento facial, detección del rostro, antecedentes, circuito cerrado, cámara.