

Una metodología robusta aplicada al reconocimiento facial

A robust methodology applied to facial recognition

Lucero V.-Lozano-Vázquez¹, Alberto J.-Rosales-Silva¹, Eduardo-Ramos-Díaz¹ y Jean M.-Vianney Kinani²

¹ Instituto Politécnico Nacional (México)

² Instituto Tecnológico Superior Huichapan (México)

DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/8971>

Actualmente los sistemas de reconocimiento facial tienen mucho auge en campos de la investigación y la industria. Esto que permite mejores y más eficientes sistemas de reconocimiento de patrones del rostro haciendo uso de imágenes digitales, donde existan uno o varios rostros de personas. Por ejemplo, imágenes de un sistema de seguridad y control de acceso usando cámaras de video y procesándolas para la identificación del rostro dentro de una base de datos. Existen varios métodos de los cuales, se encuentra el de Fernandes y Bala [1], quienes propusieron la implementación de un algoritmo de reconocimiento facial combinando técnicas de reconocimiento de patrones como Análisis de Componentes Principales (PCA) y Análisis Discriminante Lineal (LDA). También, Sung-Kwun et. al. [2] combinan PCA, LDA y redes neuronales obteniendo un sistema de reconocimiento facial dinámico, permitiendo el reconocimiento de personas, no de rostros, en movimiento.

Los actuales sistemas de reconocimiento deben ser capaces de reconocer el rostro de personas de manera automática; esto se realiza mediante la obtención de características específicas como distancia entre ojos, nariz, boca, lunares, etc. Lozano et. al. [3] proponen mediante el diagrama de bloques ilustrado en la figura 1, la combinación de métodos para tener una metodología robusta y eficiente que permita reconocer el rostro de las personas aún en presencia de una o más oclusiones como la barba, lentes, gorra, bufanda, etc., haciendo de ésta una metodología novedosa utilizando algoritmos de identificación, normalización, extracción de características e inteligencia artificial.

Como se observa en la Fig. 1, el sistema utiliza dos técnicas probabilísticas, PCA y LDA, y como método de clasificación utiliza la teoría de lógica difusa. Además de

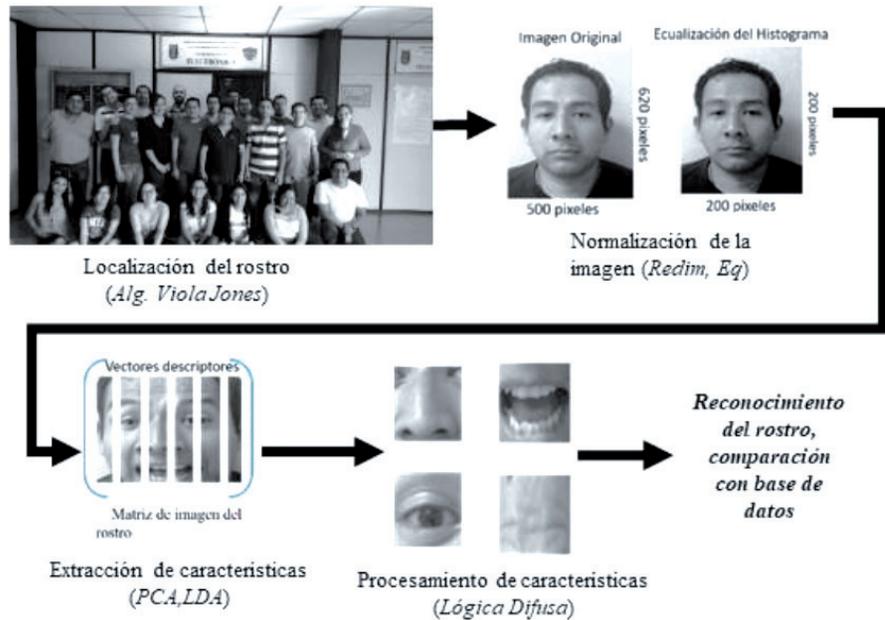


Fig. 1: Diagrama de bloques del sistema propuesto

probar la eficiencia del método haciendo uso de bases de datos de uso por la comunidad científica como (base de datos de YALE y FERET), se prueba la validez del método creando una base de datos de rostros propia con similitudes de las anteriores, es decir, fondo de la escena constante, gesticulaciones, uso de oclusiones, tipo de iluminación homogénea y no homogénea, la cual permitió formar una base de datos que como mínimo incluye 5 imágenes por rostro de cada persona, proporcionando más información significativa al sistema, lo que permitió reducir el error en la etapa de reconocimiento, como se puede observar en los resultados de validación.

A pesar de que en [3] se menciona que la mayoría de los sistemas tienen su aplicación donde la persona debe pararse frente a la cámara que adquirirá una imagen digital del rostro, se espera que en futuras metodologías se pueda extender la aplicación a personas en movimiento. Mientras tanto, los resultados mostrados en Lozano et. al. [3] son bastante prometedores, ya que se obtuvo un 86.6% de efectividad al realizar las pruebas lo que sobrepasa a algunos sistemas. Esto proporciona un campo de generación de conocimiento debido a los retos a superar ya que toda metodología es susceptible de ser mejo-

rada y como los resultados lo demuestran, existen aún fallos en la efectividad de dichos sistemas que pueden deberse a, por ejemplo, que la persona se encontraba de perfil, el ángulo de inclinación del rostro, el uso de imágenes falsas, etc., lo que evita obtener suficientes características que permitan a los sistemas de reconocimiento facial identificar de manera adecuada el rostro de una persona.

REFERENCIAS

- [1] S. Fernandes, J. Bala, "Performance analysis of PCA-based and LDA based algorithms for face recognition", International Journal of Signal Processing System, Vol. 1, Engineering and Technology Publishing, June 2013.
- [2] Sung-Kwun Oh, Sung-Hoon Yoo and Wiltold Pedrycz, "Design of face recognition algorithm using PCA-LDA combined for hybrid data pre-processing and polynomial-based RBF neural networks: Design and its application", Expert System with Applications, ELSEVIER Vol. 40, No. 5, pp. 1451-1466, 2013.
- [3] L.V. Lozano Vázquez, A. J. Rosales Silva, E. Ramos Díaz, J.M. Vianney Kinani, "Modelo de métodos combinados con lógica difusa para un sistema de reconocimiento facial", DYNA New Technologies, vol. 5, no. 1, 2018. [14 p.] DOI: <https://doi.org/10.6036/NT8830>



BOSCH

Innovación para tu vida

Calor a proceso y vapor para la producción Eficiente. Duradero. Fiable.

www.bosch-industrial.com

Tres buenas razones para elegir los sistemas de calderas de alta calidad de Bosch:

- ▶ Gastos energéticos reducidos para mayor competitividad
- ▶ Componentes modulares para aumentar la eficiencia de sistemas nuevos o existentes
- ▶ Competencia industrial específica con más de 150 años de experiencia

