



Este trabajo presenta los sistemas de comparación de fotografía en documentos de identificación con autofoto del usuario para autenticación e identificación, describimos algunos sistemas comerciales y casos de uso.

### **Autenticación e Identificación**

Es muy común utilizar los términos de identificación y autenticación de manera indistinta, pero es necesario determinar las diferencias entre estos.

- *Identificación:* es la determinación de la identidad de una persona/usuario. Se extrae la información del usuario y esta se compara con un conjunto de datos de posibles usuarios y el sistema encuentra la coincidencia correcta. Es decir, se realiza una búsqueda de uno a n (1:N).
- *Autenticación:* es la corroboración de la identidad de la persona/usuario. La información de la persona es almacenada de manera segura para luego ser comparada con la información del usuario a acceder, se realiza una comparación entre estos datos

para verificar la identidad del usuario. Es decir, se realiza una comparación uno a uno (1:1).

### **Sistema de Comparación Documento-Autorretrato**

La corroboración de identidad a través de documentación oficial suele ser realizada por personas entrenadas para este trabajo, sin embargo, las probabilidades de cometer errores rondan el 14% [1], y además de consumir mucho tiempo en la preparación y generando costos altos.

Por el otro lado, los sistemas automáticos han demostrado tener un mayor nivel precisión, con porcentajes de más de 97% [2].

Los sistemas tradicionales de comparación de documentos-autorretrato [3] se basan en la suposición de que todas las fotos son frontales con largas variaciones de exposición y realizan las siguientes etapas:

- Detección de posición de ojos.
- Recorte del rostro a partir de la posición de los ojos.



- Extracción de características del rostro.
- Comparación entre rostros del documento y del autorretrato.

Estos sistemas, reducen el problema a una comparación entre foto de rostro degradada (fotografía del documento oficial) con una foto en alta calidad (autorretrato), por lo que algunas veces se agrega etapas de filtros para trabajar con las fotografías degradadas.

Actualmente existen sistemas que trabajan con redes neuronales profundas (*Deep Learning*). Estos sistemas usan redes convolucionales [4] para extraer la información de los rostros y así robustecer las variaciones inter/intra clases.

En los últimos años han surgido sistemas basados en el reconocimiento heterogéneo de rostros (HFR por sus siglas en inglés). Estos sistemas se refieren a la comparación entre dos rostros de diferentes fuentes. Estas fuentes pueden ser imágenes a color, imágenes infrarrojas o térmicas, por ejemplo. Los sistemas de comparación Documentos-Autorretrato, se considera un caso especial en HFR [5], donde se realizan transformaciones entre dos

imágenes de diferentes fuentes para que trabajen en un mismo espacio o se extraen información que sea invariable entre imágenes de diferentes fuentes para que puedan ser comparadas entre sí.

Un problema importante a considerar cuando se trabaja con sistemas de comparación de Documento-Autorretrato es la posibilidad de tener pocas muestras para entrenar. Es decir, el modelo debe ser generalizado de tal manera que pueda reconocer clases que no conoce y que pueda tener pocos ejemplos. Este problema ha recibido un incremento en el interés de la comunidad de *Machine Learning* debido a que los humanos somos buenos en reconocer nuevos tipos de objetos con pocas muestras, mientras que los sistemas de *Deep Learning* requieren de una gran cantidad de muestras para poder diferenciar entre clases.

### Sistemas Comerciales Actuales

Hoy en día podemos encontrar sistemas comerciales que resuelven el problema de comparar una fotografía proveniente de un documento oficial contra una fotografía tomada en autorretrato, ya



sea desde un dispositivo móvil o cámara web.

Entre los más conocidos se encuentran:

- Gemalto: sus servicios se enfocan en seguridad digital, brindando soluciones basadas en inteligencia artificial y que cuenta con sistema de identificación y autenticación por sensores biométricos como son por rostro y/o huella dactilar.
- FaceID: dentro de los servicios que ofrecen se encuentran la verificación de rostros, detección de rostros vivos y reconocimiento de credenciales que incluye un OCR para extracción de datos personales.
- Mitek: ofrecen el servicio “ID Mobile”, el cual permite la autenticación por credenciales desde aplicaciones móviles con una velocidad de respuesta menor a 20 segundos. Ofrece los servicios tanto de reconocimiento en documentos como detección de rostros vivos.

## Casos de Uso

En esta sección se discuten algunos casos de uso que se han detectado en la aplicación de sistemas de comparación documento-autorretrato y algunas implementaciones que se han realizado o se están realizando hoy en día.

### *Préstamos en línea:*

Los préstamos en línea se están volviendo una solución cada vez más común. Esto es debido por la sencillez del trámite, de los flexibles plazos y de la velocidad de respuesta. Pero a la vez, al ser un proceso que se realiza de manera remoto, es necesario verificar la identidad de la persona que solicita un préstamo. Utilizando sistemas de comparación Documento-Autorretrato permite realizar esta verificación y disminuir los intentos de fraude, mejorar la experiencia de usuario y reducir costos de operación.

### *Autorregistro en Hoteles:*

Realizar el registro al llegar a un hotel es uno de los procesos más repetitivos y cansados que debe realizar el personal del hotel. Utilizan un sistema que permita verificar la identidad del cliente junto con su reservación permite un incremento de satisfacción del cliente reducción el



tiempo del proceso lo más posible y eliminando responsabilidad al personal.

#### *Compartir Viajes en Auto:*

Usando sistemas de comparación Documento-Autorretrato se pretende verificar la identidad de los usuarios que deciden utilizar servicios de compartir autos. Además, servicios como Uber utilizan estos sistemas para verificar la identidad de los conductores y mejorar la seguridad de los usuarios.

#### *Renta de Casa P2P:*

Los servicios de compartir casa como Airbnb han aumentado en popularidad y pueden ser una forma de obtener dinero extra. Pero rentar la propiedad a una gran cantidad de desconocidos puede presentar un riesgo, por lo tanto, es necesario poder verificar la identidad del anfitrión, así como el de huésped. De esta manera se busca asegurar que la persona que realiza la reservación sea la misma que llega a la propiedad.

## Conclusión

En este artículo se introdujo los sistemas de comparación Documentos-Autorretrato, los cuales permiten verificar la identidad de un

usuario remoto a través de un documento oficial como lo es el INE, pasaporte o licencia de conducir y un autorretrato.

Se describió el funcionamiento general de estos sistemas y su enfoque con *Machine Learning* y *Deep learning* que pueden ser implementados en teléfonos móviles o servicios web.

Se presentó algunos casos de uso de servicios actuales en los cuales es posible y necesario el uso de estos sistemas. Se observa que el gran auge de los servicios remotos ha causado la necesidad de verificación de identidad para evitar fraudes, aumentar la seguridad y mejora de la experiencia de usuario.

## Referencias

- [1] White D, Kemp RI, Jenkins R, Matheson M, Burton AM (2014) Passport Officers' Errors in Face Matching. PLoS ONE 9(8): e103510.
- [2] Shi, Y., & Jain, A. K. (2018). DocFace: Matching ID Document Photos to Selfies\*. 2018 IEEE 9th International Conference on Biometrics Theory, Applications and Systems (BTAS).
- [3] Starovoitov, V., Samal, D., & Sankur, B. (2000, June). Matching of

faces in camera images and document photographs. In 2000 IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing. Proceedings (Cat. No. 00CH37100) (Vol. 4, pp. 2349-2352). IEEE.

[4] Taigman, Y., Yang, M., Ranzato, M. A., & Wolf, L. (2014). Deepface: Closing the gap to human-level performance in face verification. In Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition (pp. 1701-1708). [5] Tang, X., & Wang, X. (2002, September). Face photo recognition using sketch. In Proceedings. International Conference on Image Processing (Vol. 1, pp. I-I). IEEE.



SANTIAGO RODRÍGUEZ MACÍAS  
*Gerente de Inteligencia Artificial*

☎ Tel. 55 50800048 Ext. 2449

✉ ia@praxisglobe.com

📁 Santiago Rodríguez Macías

