

# INSTITUTO TECNOLÓGICO DE BUENOS AIRES

22.05 - ANÁLISIS DE SEÑALES Y SISTEMAS DIGITALES

TRABAJO PRACTICO N°4

---

## RECONOCIMIENTO FACIAL

---

*Grupo 4:*

Agustín Ignacio GALDEMAN  
Leg. 59827

Juan Martín LAGUINGE  
Leg. 57430

Victor Christian OH  
Leg. 56679

João ROSA  
Leg. 62370

*Profesor:*

Daniel Andres JACOBY

Carlos F. BELAUSTEGUI GOITIA

Entregado: 8 de mayo de 2020

# Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>2</b>
1.1. Realización . . . . .	2
1.2. Criterios . . . . .	2
<b>2. Sistema</b>	<b>3</b>
2.1. Reconocimiento en fotos . . . . .	4
2.2. Reconocimiento en tiempo real . . . . .	4
2.3. Reconocimiento de expresiones faciales . . . . .	4

# 1

## Introducción

El Reconocimiento Facial es un método para verificar la identidad de un individuo utilizando rasgos faciales. Tecnologías que implementan este método son capaces de identificar individuos en fotos, videos o incluso en tiempo real.

### 1.1. Realización

Esto se logra por medio de algoritmos de reconocimiento facial que primeramente identifican ciertos rasgos principales sobre el rostro de las personas, por ejemplo, la distancia entre los ojos, los pómulos, la nariz, etc. A partir de estos datos, se genera un modelo matemático del rostro de esta persona, el cual puede utilizarse como una forma de identificación biométrica.

Los beneficios de guardar este modelo matemático en lugar del rostro original son el ahorro en memoria y agilidad de procesamiento, dado que si se guardara la imagen completa la base de datos generada crecería a proporciones poco prácticas en sentido económico y computacional.

Una vez generado el mapa facial del individuo en cuestión, este se compara contra una base de datos de otros mapas faciales. La identificación resultaría positiva en cuanto ambos mapas faciales coincidan dentro de una tolerancia razonable.

### 1.2. Criterios

A la hora de evaluar un sistema de reconocimiento facial, uno debe tener en cuenta dos números: la proporción de "falsos positivos" y la proporción de "falsos negativos". Un "falso positivo" ocurre cuando el sistema devuelve una coincidencia cuando ambos rostros no son coincidentes, y un "falso negativo" ocurre cuando el sistema determina que no hay una coincidencia cuando en realidad sí coinciden.

Estos problemas pueden ser resultados de diferentes factores que pueden afectar a la generación de los modelos de los rostros: iluminación en la foto, orientación del rostro, resolución de la imagen, objetos cubriendo el rostro, etc.

## 2

# Sistema

Cuando se realiza un reconocimiento facial podemos identificar una lista de pasos a seguir, los cuales forman el siguiente esquema:

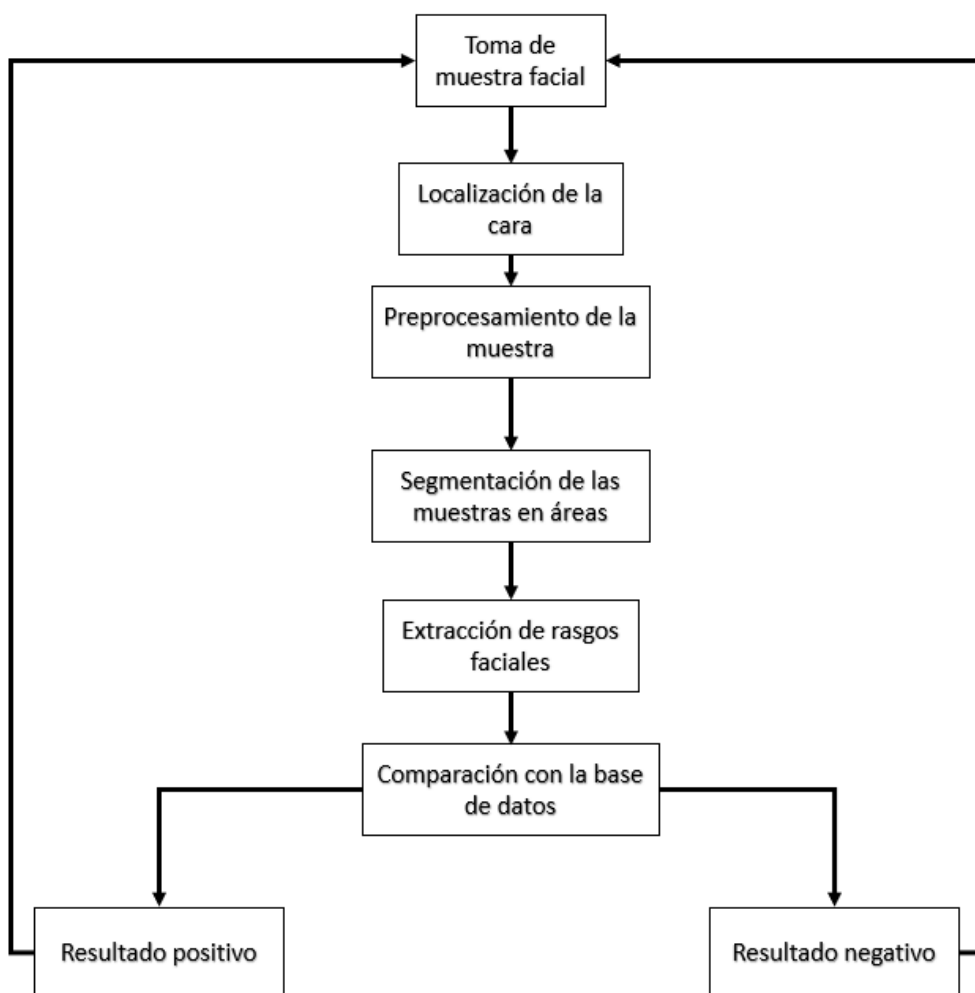


Figura 2.1: Pasos del sistema

Donde la localización de la cara consiste en la eliminación de información innecesaria que posea la muestra y el preprocesamiento consiste en mejorar la muestra obtenida. Después realizamos una segmentación de lo que queda de la muestra para poder empezar a realizar el análisis de los rasgos faciales anteriormente mencionados. Una vez obtenidos se realiza una comparación con los datos biométricos de la base de datos y se obtiene un resultado. Independientemente del resulta-

do, volveremos a realizar todo el proceso de nuevo dado que queramos realizar múltiples veces.

Ademas de los pasos anteriormente ilustrados podemos dividir el sistema en las siguientes fases dependiendo de la forma de reconocimiento facial que realizamos:

- Reconocimiento en fotos
- Reconocimiento en tiempo real (Videos o por cámara web)
- Reconocimiento de expresiones faciales

## **2.1. Reconocimiento en fotos**

Está seria la primera fase, es la manera más básica de reconocimiento facial. Esto se debe a que pasamos directamente a comparar fotos y detectar si la misma persona se encuentra en ella o no. Debido a que es respecto a una fuente de información estática la cantidad de tiempo que se dispone para el análisis es tanto como queramos, con lo cual no debemos preocuparnos por la velocidad a la cual se realiza.

## **2.2. Reconocimiento en tiempo real**

Está seria la segunda fase, a diferencia de la primera en está tenemos un tiempo de operación mucho más estricto. Esto se debe a que recibimos las muestras de datos a tiempos muchos más chicos comparados al anterior. Las muestras en tiempo real incluyen videos grabados debido a que hay movimiento de las personas y de las caras mostradas.

## **2.3. Reconocimiento de expresiones faciales**

La etapa final no solo va a incluir tiempos de procesamiento más estrictos que los anteriores, sino que además de la base de datos para la comparación de los datos biométricos de la cara de una persona, va a incluir una base de datos de las expresiones faciales que identifican el estado de uno como por ejemplo el humor.