

## EL5206 Laboratorio de Inteligencia Computacional y Robótica

### Unidad 2: Procesamiento de Imágenes

## Actividad de Laboratorio 2

Profesor: Claudio Pérez F.

Auxiliar: Juan Pablo Pérez

El objetivo de esta Actividad de Laboratorio es implementar y analizar algoritmos simples de clasificación de personas usando información periocular. Debe descargar los archivos `ojos_gal.zip` y `ojos_test.zip` que contienen las imágenes necesarias para construir los conjuntos de galería y prueba respectivamente.

1. **Implemente el algoritmo de análisis de textura LBP** usando una matriz de 3x3. Aplique LBP a todas las imágenes de ojos disponibles y guarde los resultados. Describa las imágenes obtenidas ¿Qué características tienen las imágenes procesadas con LBP?
2. **Desarrolle dos métodos para extraer un vector de características** para cada imagen. **Método 1:** Divida la imagen de entrada en 30 regiones de 100x100 píxeles (ancho x alto) y a cada una de ellas calcúlele un histograma cuantizado en 59 puntos. Concatene los 30 histogramas conseguidos en un vector de dimensiones 1x1770 que será el elemento de salida al método de extracción de características. **Método 2:** Divida la imagen de entrada en 66 regiones de 100x125 píxeles (ancho x alto), con traslape de 50 píxeles en cada región y a cada una de ellas calcúlele un histograma cuantizado en 59 puntos. Concatene los 66 histogramas conseguidos en un vector de dimensiones 1x3894 que será el elemento de salida al método de extracción de características.
3. **Implemente la siguiente medida de distancia** entre dos vectores de largo n:

$$d(x,y) = \sum_{i=1}^n |x_i - y_i|$$

Para cada uno de los métodos implementados en 2. Realice lo siguiente:

4. **Construya una base de datos** usando las imágenes del archivo `ojos_gal.zip`. Esto incluye procesar las imágenes usando LBP, la posterior extracción y almacenamiento del vector de características para cada una de ellas.
5. **Realice una prueba de reconocimiento** de cada imagen del archivo `ojos_test.zip`. Para ello debe procesar cada imagen mediante LBP, extraer el vector de características y compararlo con cada uno de los almacenados en la base de datos usando como medida de similitud la distancia programada. ¿Cuántos reconocimientos correctos se obtienen?
6. ¿Qué pasaría si se tiene como entrada al sistema **una imagen de ojo de un individuo que no está en la base de datos**? ¿Qué estrategia implementaría para enfrentar dicho problema? Pruebe su estrategia usando las imágenes del archivo `ojos_impostor.zip`. Identifique al falso impostor, es decir, a la persona que está en la carpeta `ojos_impostor` y en la carpeta `ojos_gal`, explique el criterio utilizado para detectarlo.

Fecha de entrega: Lunes 26 de septiembre a las 18:00 por ucursos.