

# Tabla de Contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Motivación . . . . .	1
1.2. Máscaras de oclusión en la clasificación de género en base a iris . . . . .	3
1.3. Hipótesis . . . . .	5
1.4. Objetivos . . . . .	5
1.5. Estructura de la tesis . . . . .	5
<b>2. Marco teórico</b>	<b>7</b>
2.1. Biometría . . . . .	7
2.2. Segmentación y normalización del iris . . . . .	8
2.2.1. Segmentación: localización de la pupila . . . . .	9
2.2.2. Segmentación: detección de contornos de pupila e iris mediante algoritmo de Viterbi . . . . .	10
2.2.3. Normalización de iris y máscara . . . . .	12
2.3. Clasificación de género en base a iris . . . . .	14
2.4. Redes convolucionales (CNNs) . . . . .	21
2.4.1. <i>VGGNet</i> . . . . .	21
2.5. Support Vector Machine . . . . .	23
<b>3. Metodología</b>	<b>24</b>
3.1. Pareo de máscaras . . . . .	24
3.1.1. Penalización de pares con alto crecimiento . . . . .	26
3.1.2. Eliminación de pares con alto crecimiento . . . . .	26
3.2. Corrección de máscaras de oclusión . . . . .	27
3.3. Bases de datos . . . . .	29
3.4. Comparación de desempeño en clasificación de iris . . . . .	30
3.4.1. Carga de imágenes . . . . .	31
3.4.2. Partición de datos en entrenamiento y prueba . . . . .	32
3.4.3. Escalamiento y enmascaramiento de imágenes . . . . .	32
3.4.4. Experimentos de clasificación de género . . . . .	33
3.4.4.1. Prueba con características VGG y clasificador SVM . . . . .	34
3.4.4.2. Prueba con características y clasificador VGG . . . . .	34
3.4.5. Ajuste de parámetros de modelos . . . . .	35
3.4.6. Análisis estadístico . . . . .	36
<b>4. Resultados</b>	<b>37</b>
4.1. Efectos del pareo de máscaras en la distribución de máscaras por género . . . . .	37
4.1.1. Distribución de pares a distintos umbrales de penalización . . . . .	38

4.2.	Corrección de máscaras de oclusión . . . . .	42
4.3.	Resultados de clasificación . . . . .	42
4.3.1.	Experimento 1: Resultados base . . . . .	43
4.3.2.	Experimento 2: Efectos de penalizar pares con alto crecimiento . . . . .	43
4.3.3.	Experimento 3: Efectos de eliminar pares con alto crecimiento . . . . .	44
4.3.4.	Experimento 4: Efectos de usar máscaras pareadas en clasificación . . . . .	45
4.3.5.	Experimento 5: Efectos de usar máscaras corregidas en clasificación . . . . .	46
4.3.6.	Experimento 6: Efectos de usar máscaras pareadas y corregidas en clasificación . . . . .	47
4.3.7.	Experimento 7: Resultados usando la base de datos ND-CrossSensor-Iris-2013 . . . . .	47
4.4.	Discusión de resultados . . . . .	49
<b>5.</b>	<b>Conclusiones y trabajo futuro</b>	<b>52</b>
	<b>Bibliografía</b>	<b>54</b>
	<b>Anexos</b>	<b>61</b>
A.	Listado de Acrónimos . . . . .	61
B.	Resultados en imágenes de iris perioculares . . . . .	62