

Índice de contenidos

1	INTRODUCCIÓN	1
2	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
2.1	GARRAS DE POLLO.....	3
2.1.1	<i>Defectos</i>	3
2.1.2	<i>Calibres</i>	5
2.2	IMÁGENES DIGITALES	6
2.2.1	<i>Captura de imágenes</i>	6
2.2.2	<i>Cámaras fotográficas</i>	7
2.2.3	<i>Relación entre píxeles</i>	9
2.2.4	<i>Operaciones con imágenes en el dominio espacial</i>	10
2.2.5	<i>Imágenes a color</i>	13
2.2.6	<i>Resolución espacial y de intensidad</i>	15
2.2.7	<i>Procesamiento de imágenes</i>	17
2.3	EXTRACCIÓN DE CARACTERÍSTICAS	19
2.3.1	<i>Histogramas de escala de grises</i>	19
2.3.2	<i>Histogramas de color</i>	20
2.3.3	<i>Entropía de Shannon</i>	20
2.4	INTELIGENCIA COMPUTACIONAL	21
2.4.1	<i>Redes neuronales artificiales</i>	21
2.4.2	<i>Arboles de decisión</i>	24
2.4.3	<i>K-vecinos más cercanos</i>	25
2.5	HERRAMIENTAS DE REDUCCIÓN DE DIMENSIONALIDAD	26
2.5.1	<i>Cuantización de histogramas</i>	26
2.5.2	<i>Análisis de componentes principales</i>	26
2.6	HERRAMIENTAS DE INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	27
2.6.1	<i>Matriz de confusión</i>	27
2.6.2	<i>Curva ROC</i>	29
2.7	ESTADO DEL ARTE	30
2.8	MOTIVACIÓN Y APORTE DEL TRABAJO DE MEMORIA DE TÍTULO.....	30
3	CREACIÓN DE BASE DE DATOS	32
3.1	ESTRUCTURA PARA CAPTURA DE IMÁGENES.....	32
3.2	CÁMARA FOTOGRÁFICA Y SU CONFIGURACIÓN	33
3.3	TOMA DE MUESTRAS Y ETIQUETAS	34
4	MÁSCARA DE SEGMENTACIÓN	35
4.1	SEGMENTACIÓN CON MODELO DE FONDO	35
4.2	SEGMENTACIÓN CON UMBRALES RGB	37
4.3	SEGMENTACIÓN CON ESPACIO DE COLOR YCbCr Y UMBRAL	38
4.4	SEGMENTACIÓN CON ESPACIO DE COLOR HSV Y UMBRAL	39
5	DESARROLLO DE MÉTODOS DE CLASIFICACIÓN	41

5.1	CLASIFICACIÓN POR PESO	41
5.2	CLASIFICACIÓN POR DEFECTOS. HISTOGRAMAS DE COLOR.....	42
5.3	CLASIFICACIÓN POR DEFECTOS. CUANTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN.....	43
5.3.1	<i>Cuantificación de defectos</i>	<i>43</i>
5.3.2	<i>Determinación de calibre con clasificador multiclase</i>	<i>55</i>
5.3.3	<i>Determinación de calibres con umbrales.....</i>	<i>56</i>
6	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	61
6.1	ANÁLISIS MÁSCARA DE SEGMENTACIÓN	61
6.1.1	<i>Método con modelo de fondo</i>	<i>61</i>
6.1.2	<i>Método con componentes RGB.....</i>	<i>62</i>
6.1.3	<i>Método con espacio de color YCbCr.....</i>	<i>62</i>
6.1.4	<i>Método con espacio de color HSV</i>	<i>63</i>
6.2	CLASIFICACIÓN POR PESO	64
6.3	CLASIFICACIÓN POR DEFECTOS. HISTOGRAMAS DE COLOR.....	64
6.4	CLASIFICACIÓN POR DEFECTOS. CUANTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN.....	67
6.4.1	<i>Cuantificación</i>	<i>67</i>
6.4.2	<i>Clasificación.....</i>	<i>74</i>
7	CONCLUSIONES	77
8	BIBLIOGRAFÍA	79
	ANEXOS.....	81
	ANEXO A.....	81
	ANEXO B.....	83
	ANEXO C.....	87
	ANEXO D.....	88
	ANEXO E	92