

# Índice

## **PARTE I:**

Introducción y justificación de la unidad temática de la tesis

*CAPÍTULO 1:*

### **INTRODUCCIÓN** **3**

---

**1.1 ANTECEDENTES** **3**

**1.2 PROPÓSITO Y ESQUEMA DE DESARROLLO DE LA MEMORIA** **16**

## **PARTE II:**

Resumen y análisis de los resultados de la tesis

*CAPÍTULO 2:*

### **ADQUISICIÓN DE LA IMAGEN DIGITAL EN COLOR** **21**

---

**2.1 CARACTERIZACIÓN COLORIMÉTRICA DE LA CÁMARA** **22**

    2.1.1 CARACTERIZACIÓN ESPECTRAL DE LA CÁMARA 24

    2.1.2 CARACTERIZACIÓN DEL RUIDO. MEDIDA UNIFICADA DE BONDAD (UMG) 27

    2.1.3 TRANSFORMACIÓN RGB→XYZ 28

**2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE CAPTACIÓN ANALIZADOS** **29**

    2.2.1 CÁMARA 3CCD 30

    2.2.2 CÁMARA FOTOGRÁFICA DE SENSOR MULTICAPA 31

**2.3 CARACTERIZACIÓN EXPERIMENTAL DE LAS CÁMARAS** **33**

    2.3.1 CÁMARA 3CCD 34

    2.3.2 CÁMARA FOTOGRÁFICA SIGMA SD-9 CON SENSOR MULTICAPA 46

**2.4 MEDIDA DEL COLOR MEDIANTE CÁMARA** **49**

    2.4.1 CONDICIONES DE CAPTACIÓN 50

    2.4.2 ELABORACIÓN DEL TEST 52

    2.4.3 MEDIDA (ABSOLUTA) DEL COLOR MEDIANTE LA CÁMARA 3CCD 54

*CAPÍTULO 3:*

**MEDIDA DE LA DIFERENCIA DE COLOR ENTRE MUESTRAS UNIFORMES MEDIANTE CÁMARA** **59**

---

<b>3.1 PRECISIÓN DE LA MEDIDA, TOLERANCIA INSTRUMENTAL Y DISCREPANCIA CON EL ESPECTRORRADIÓMETRO</b>	<b>60</b>
<b>3.2 DIFERENCIAS ENTRE MUESTRAS DE COLORES PÁLIDOS Y OSCUROS MEDIANTE CÁMARA 3CCD</b>	<b>65</b>
<b>3.3 DIFERENCIAS ENTRE MUESTRAS DE COLORES PÁLIDOS MEDIANTE CÁMARA DE SENSOR MULTICAPA</b>	<b>72</b>
<b>3.4 OTRAS CONSIDERACIONES SOBRE TOLERANCIAS: COMPARACIÓN CON LA REPETITIVIDAD DE LAS MUESTRAS MUNSELL)</b>	<b>75</b>
3.4.1 DISEÑO DEL EXPERIMENTO	76
3.4.2 RESULTADOS	77
<b>3.5 APLICACIÓN A LAS PRUEBAS DE IGUALACIÓN EN LA PRODUCCIÓN TEXTIL</b>	<b>85</b>

*CAPÍTULO 4:*

**REALCE DE IMAGEN INSPIRADO EN LOS MODELOS DE VISIÓN DEL COLOR** **91**

---

<b>4.1 DIFERENCIAS DE COLOR ENTRE IMÁGENES ESPACIALMENTE VARIANTES (S-CIELAB)</b>	<b>92</b>
4.1.1 FILTRADO ESPACIAL EN EL ESPACIO DE CANALES Oponentes	96
<b>4.2 OPERADOR DE REALCE</b>	<b>98</b>
<b>4.3 EXPERIMENTOS DISEÑADOS Y RESULTADOS OBTENIDOS</b>	<b>104</b>
4.3.1 EVALUACIÓN DE EFECTOS NO DESEADOS (EXPERIMENTO 1)	109
4.3.2 USO DEL MÉTODO DE REALCE SOLO EN EL CANAL A DE LA IMAGEN (EXPERIMENTO 2)	113
4.3.3 ANÁLISIS COMPARATIVO CON LOS MÉTODOS CONVENCIONALES (EXPERIMENTO 3)	115
4.3.4 OPERADORES LOG Y DOG (EXPERIMENTO 4)	119
4.3.5 IMAGEN REALZADA PRESENTADA VERSUS IMAGEN REALZADA PERCIBIDA. INFLUENCIA DE LAS CONDICIONES DE OBSERVACIÓN (EXPERIMENTO 5)	120
<b>4.4 APLICACIONES</b>	<b>124</b>
4.4.1 ANÁLISIS DE UNA SERIE DE IMÁGENES ESTÁNDAR UTILIZADAS EN OPTOMETRÍA CLÍNICA	125
4.4.2 PRUEBAS DE HOMOGENEIDAD DE COLOR EN MUESTRAS TEXTILES CENTRO-ORILLO	132

*CAPÍTULO 5:*

**APLICACIÓN AL ANÁLISIS DE IMAGEN OFTÁLMICA RELACIONADA CON EL GLAUCOMA** **137**

---

<b>5.1 LAS TÉCNICAS DE IMAGEN EN EL DIAGNÓSTICO Y SEGUIMIENTO DEL GLAUCOMA</b>	<b>138</b>
5.1.1 RELACIÓN COPA-DISCO Y OTROS PARÁMETROS DE LA PAPILA	144

<b>5.2 ADQUISICIÓN DE LA IMAGEN DIGITAL DE LA PAPILA MEDIANTE EL RETINÓGRAFO</b>	<b>147</b>
<b>5.3 PREPROCESADO. REALCE DE CONTORNOS MEDIANTE EL OPERADOR LOG-VISIÓN</b>	<b>149</b>
<b>5.4 ALGORITMO PARA LA SEGMENTACIÓN DEL ANILLO NEURORRETINIANO</b>	<b>150</b>
<b>5.5 ALGORITMO PARA LA SEGMENTACIÓN DE LA EXCAVACIÓN</b>	<b>154</b>
<b>5.6 RESULTADOS. ANÁLISIS COMPARATIVO CON LA APRECIACIÓN VISUAL</b>	<b>159</b>

*CAPÍTULO 6:*

<b><u>CONCLUSIONES</u></b>	<b>163</b>
----------------------------	------------

<i>CONCLUSIONS</i>	175
--------------------	-----

<b><u>REFERENCIAS</u></b>	<b>185</b>
---------------------------	------------

**PARTE III:**  
Compendio de publicaciones

<b><u>LISTA DE PUBLICACIONES</u></b>	<b>201</b>
--------------------------------------	------------

