

Índice

Resumen	iii
Abstract	vii
Resum	xi
Listado de figuras	xix
Listado de tablas	xxv
Listado de ecuaciones	xxvii
Listado de siglas	xxix
Capítulo 1: Fotogrametría y su relación con la Medicina.	1
<hr/>	
1.1. Antecedentes históricos.	3
1.2. Finalidad, objetivos y aplicaciones médicas.	6
1.2.1. Aplicaciones clínicas.	8
1.2.2. Aplicaciones quirúrgicas.	12
1.2.3. Aplicaciones docentes.	14
1.2.4. Aplicaciones investigadoras.	15
1.2.5. Aplicaciones industriales.	15
1.2.6. Aplicaciones antropométricas.	16
1.3. Aplicaciones de la Fotogrametría en Dermatología.	16
1.3.1. Parámetros de evaluación de la superficie de la piel.	17
1.3.2. Alteraciones observadas en la piel.	20

Capítulo 2: Técnicas utilizadas en la medición de úlceras de la piel. **23**

2.1. Características del procedimiento ideal.	25
2.2. Criterios de clasificación, flujo de proceso y variables.	26
2.2.1. Flujo de proceso en procedimientos de contacto y sin contacto.	26
2.2.2. Variables de tamaño.	27
2.3. Clasificación y descripción: ventajas e inconvenientes.	30
2.3.1. Técnicas de contacto.	30
2.3.2. Técnicas sin contacto.	32
2.4. Desarrollo de un procedimiento de medición.	36
2.4.1. Tipos de estudios.	36
2.4.2. Modelos de úlceras: artificiales, experimentales.	37
2.4.3. Etapas del desarrollo: recomendaciones.	38

Capítulo 3: Justificación y objetivos. **41**

3.1. Importancia del problema.	43
3.2. Necesidad y utilidad de la medición.	43
3.3. Presencia de la medición en la práctica clínica habitual.	44
3.4. Ausencia de un procedimiento de medición de referencia.	45
3.5. Justificación.	45
3.6. Objetivos.	45

Capítulo 4: Etapas previas del desarrollo. **47**

4.1. Etapa 1: Exploración de software de reconstrucción del modelo 3D.	50
4.2. Etapa 2: Comparación de hardware y software de escaneo.	51
4.3. Etapa 3: Creación de herramientas para presentación de resultados.	51

Capítulo 5: SfM-3DULC. **59**

5.1. Material.	62
5.2. Flujo de proceso del procedimiento.	64
5.2.1. Fase de escaneo (SfM-MVS).	65
5.2.1.1. Preparación de la escena.	65
5.2.1.2. Obtención de fotografías.	66
5.2.1.3. Reconstrucción del modelo 3D: Estereofotogrametría, SfM (<i>Structure from Motion</i>), MVS (<i>Multi View Stereo</i>)	67
5.2.2. Fase de medición (3DULC).	75
5.2.2.1. Módulo 3D.	77
5.2.2.2. Módulo Evolución.	98
5.2.2.3. Módulo 2D.	104

Capítulo 6: Validación de SfM-3DULC. **115**

6.1. Objetivos.	117
6.2. Aspectos éticos.	117
6.3. Población de pacientes.	118
6.4. Material.	118
6.5. Análisis estadístico.	118
6.6. Procedimientos y variables.	119
6.6.1. ImageJ.	119
6.6.2. Ortho-ImageJ.	119
6.6.3. SfM-3DULC.	119
6.7. Resultados.	119
6.8. Discusión.	121
6.8.1. Uso de ImageJ como procedimiento de referencia.	121

6.8.2. Ventajas de Ortho-ImageJ frente a ImageJ.	122
6.8.3. Resultados obtenidos.	123
6.8.4. Limitaciones del procedimiento e investigaciones futuras.	123
6.9. Conclusiones.	124
Capítulo 7: Discusión.	125
<hr/>	
7.1. Aspectos éticos.	127
7.2. Variables calculadas.	129
7.3. Fuentes de error.	131
7.4. Ventajas del procedimiento.	133
7.5. Limitaciones del procedimiento.	134
7.5.1. Fase de escaneo.	134
7.5.2. Fase de medición.	136
7.6. Líneas de investigación futuras.	138
Capítulo 8: Conclusiones.	139
<hr/>	
Referencias.	143
Apéndices.	171
A. SfM-3DULC: <i>Reliability of a new 3D wound measurement procedure and its accuracy in projected area.</i>	171
B. Hoja de información al paciente.	179
C. Consentimiento informado del paciente.	183