

ÍNDICE

1. Introducción.....	7
1.1. Motivación y objetivos del proyecto.....	7
1.2. La conservación de órganos en frío	8
 2. Introducción a Cryojab.....	 13
2.1. Fundamentos de <i>Cryojab</i>	13
2.1.1. Modelización.....	14
2.1.2. Fundamentos Físicos y Matemáticos	15
2.2. Implementación de <i>Cryojab</i>	16
2.2.1. <i>Cryojab-color</i>	17
2.2.2. <i>Cryojab</i>	21
2.3. Problemas e inconvenientes de la primera implementación de <i>Cryojab</i>	30
2.3.1. Creación manual de los ficheros de entrada.....	30
2.3.2. Funcionamiento incorrecto de <i>Cryojab-color</i>	31
2.3.3. Errores en liberación de memoria en <i>Cryojab</i>	31
2.3.4. Entrada/Salida en formato textual.....	32
2.3.5. Uso excesivo de la memoria virtual	32
2.3.6. Dependencia de la arquitectura	34
 3. Desarrollo de Cryojab 2.0.....	 35
3.1. Introducción a <i>HTML</i>	36
3.2. Introducción a <i>PHP</i>	37
3.2.1. Historia de <i>PHP</i>	37
3.2.2. Usos de <i>PHP</i>	38
3.2.3. Ventajas de <i>PHP</i>	38
3.3. Solución de los problemas del modulo principal	39
3.4. Nueva implementación de <i>Cryojab-color</i>	40
3.5. Definición e implementación de las etapas	45
3.5.1. Etapa de bienvenida	46
3.5.2. Etapa I. Carga de la imagen	48
3.5.3. Etapa II. Dimensionamiento de la imagen	49
3.5.4. Etapa III. Comprobación de dimensionamiento.....	50
3.5.5. Etapa IV. Selección de los colores.....	51
3.5.6. Etapa V. Comprobación de imagen muestreada	52
3.5.7. Etapa VI. Asignación de los materiales	54
3.5.8. Etapa VII. Introducción de datos de las subestructuras	55
3.5.9. Etapa VIII. Introducción del numero de condiciones de contorno	56
3.5.10. Etapa IX. Introducción de los parámetros de las condiciones de contorno.....	57
3.5.11. Etapa X. Asignación de las condiciones de contorno a la imagen.....	58
3.5.12. Etapa XI. Introducción de datos de la solución vitrificante	59
3.5.13. Etapa XII. Introducción del tiempo de simulación.	60
3.5.14. Etapa XIII. Ejecución de la aplicación simuladora.	61
3.5.15. Etapa XIV. Simulación en curso.....	62
3.5.16. Etapa XV. Resultados de la simulación (I)	63
3.5.17. Etapa XVI. Resultados de la simulación (II)	64
3.6. Pruebas de funcionamiento del sistema	66
3.6.1. Prueba de detección de los colores	66
3.6.2. Prueba de generación	68

3.6.3. Prueba de errores de nulidad.....	70
3.6.4. Conclusiones de las pruebas de funcionamiento.....	72
3.7. Diagramas de flujo	72
3.7.1. Diagrama de flujo de la función <i>limpieza</i>	73
3.7.2. Diagrama de flujo de comprobación de errores en datos del formulario	74
3.7.3. Diagrama de flujo de la función <i>fichero0</i>	75
3.7.4. Diagrama de flujo de la función <i>fichero1</i>	76
3.7.5. Diagrama de flujo de la función <i>cryojab_color</i>	76
3.7.6. Diagrama de flujo de la función <i>fichero2</i>	78
3.7.7. Diagrama de flujo de la función <i>fichero3</i>	79
3.7.8. Diagrama de flujo de la función <i>fichero4</i>	80
3.7.9. Diagrama de flujo de la función <i>fichero5</i>	81
3.7.10. Diagrama de flujo de la función <i>fichero6</i>	82
3.7.11. Diagrama de flujo de la función <i>ext_res</i>	82
3.7.12. Diagrama de flujo de la función <i>call_matlab</i>	83
3.7.13. Diagrama de flujo del proceso completo de una simulación	84
 4. Código de Cryojab 2.0	86
4.1. Código del modulo principal.....	86
4.2. Código del modulo Cryojab-color	141
4.3. Código de las funciones de generación de ficheros, tratamiento de la salida y funciones auxiliares	151
 5. Estudio Histológico y Comparativa	163
5.1. El hígado	163
5.1.1. Estructura general del hígado.....	164
5.1.2. Irrigación sanguínea del hígado	164
5.2. El riñón.....	166
5.2.1. Estructura general del riñón	168
5.2.2. Irrigación sanguínea del riñón.....	172
5.3. El corazón	176
5.3.1. Estructura general del corazón.....	176
5.3.2. Irrigación sanguínea del corazón	178
5.4. Simulaciones	179
5.4.1. Selección de los parámetros.....	179
5.4.2. Resultados de las simulaciones	182
5.4.2.1.Tablas con los resultados numéricos.....	182
5.4.2.2. Gráficas obtenidas.....	189
5.4.3. Discusión de los resultados	195
 6. Conclusiones	200
 7. Bibliografía y Referencias	201
 ANEXO I: A COMPARATIVE STUDY BASED ON SIMULATIONS OF HEAT TRANSFERENCES ON HUMAN HEART, LIVER AND KIDNEY	204