

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	INTRODUCCIÓN A LA REGISTRACIÓN DE IMÁGENES MÉDICAS	1
1.2	CLASIFICACIÓN GENERAL DE LOS MÉTODOS DE REGISTRACIÓN	2
1.3	MÉTODOS DE REGISTRACIÓN	4
1.3.1	<i>Registración interactiva</i>	5
1.3.2	<i>Registración basada en hitos anatómicos correspondientes (Corresponding LandMark-Based Registration)</i>	5
1.3.3	<i>Registración basada en superficies</i>	6
1.3.4	<i>Registración basada en intensidades de vóxel</i>	7
1.4	APLICACIONES Y REQUISITOS DE UN ALGORITMO DE REGISTRACIÓN	7
1.5	OBJETIVOS Y RESEÑA DE ESTA TESIS	9
2	REGISTRACIÓN BASADA EN INFORMACIÓN MUTUA	12
2.1	ENTROPÍA	13
2.2	INFORMACIÓN MUTUA	14
2.2.1	<i>Historia</i>	14
2.2.2	<i>Definición de información mutua</i>	17
2.2.3	<i>Propiedades de la información mutua</i>	19
2.3	INFORMACIÓN MUTUA NORMALIZADA	19
2.4	ESTIMACIÓN DEL HISTOGRAMA CONJUNTO MEDIANTE EL MÉTODO DE VOLÚMENES PARCIALES	21
2.5	ESTIMACIÓN DE LA INFORMACIÓN MUTUA NORMALIZADA A PARTIR DEL HISTOGRAMA CONJUNTO	22
2.6	ALGORITMO DE REGISTRACIÓN BASADO EN NMI COMO MEDIDA DE SIMILITUD	23
3	IMPLEMENTACIÓN DE UN ALGORITMO DE REGISTRACIÓN BASADO EN INFORMACIÓN MUTUA	27
3.1	GENERALIDADES	27
3.2	MATERIALES	28
3.3	HERRAMIENTAS DE EDICIÓN Y PREPROCESAMIENTO	29
3.4	ESTIMACIÓN DE LA NMI	31
3.5	PROCEDIMIENTO DE OPTIMIZACIÓN	33
3.5.1	<i>Esquema multiresolución</i>	33
3.5.2	<i>El algoritmo Downhill-Simplex</i>	34
3.5.3	<i>Inicialización de la registración</i>	36
	VISUALIZACIÓN DE LA REGISTRACIÓN: FUSIÓN DE IMÁGENES	37
3.6.1	<i>Reformateo de la imagen flotante</i>	37
3.6.2	<i>Fusión de las imágenes</i>	38
3.6.3	<i>Navegación en tiempo real de cortes sagitales y coronales</i>	42

4	EVALUACIÓN DEL ALGORITMO	45
4.1	EL PROYECTO RIRE.....	45
4.1.1	<i>Métodos</i>	45
4.1.2	<i>Resultados</i>	49
4.1.3	<i>Discusión de los resultados</i>	50
4.2	ESTUDIO RETROSPECTIVO REALIZADO EN LA FUESMEN	52
4.2.1	<i>Métodos</i>	52
4.2.2	<i>Resultados</i>	54
5	ESTUDIO DE APLICACIÓN: PLANIFICACIÓN DE RADIOTERAPIA CONFORMADA	59
5.1	INTRODUCCIÓN	59
5.2	EVALUACIÓN DEL IMPACTO DE LA REGISTRACIÓN Y FUSIÓN DE IMÁGENES EN LA PRT 61	
5.3	HERRAMIENTAS DE DELINEACIÓN DE VOLÚMENES PARA RADIOTERAPIA	62
5.4	MATERIALES Y MÉTODOS	63
5.5	RESULTADOS.....	65
5.5.1	<i>Diferencias en volumen</i>	65
5.5.2	<i>Histogramas dosis-volumen (HDV)</i>	67
5.6	DISCUSIÓN	69
6	DISCUSIÓN.....	72
	APÉNDICE A : FORMATO DE ARCHIVOS DEL SISTEMA TARGET SERIES II DE GENERAL ELECTRIC.....	75