

# Índice de Contenidos

<b>Índice de contenidos</b>	<b>1</b>
<b>Índice de abreviaturas</b>	<b>4</b>
<b>Resumen</b>	<b>6</b>
<b>Abstract</b>	<b>7</b>
<b>Capítulo 1: Introducción</b>	<b>8</b>
1.1. Objetivos Generales	10
1.2. Objetivos Específicos	10
<b>Capítulo 2: Marco Teórico</b>	<b>12</b>
2.1. Procesamiento de imágenes médicas	12
2.1.1. Introducción	12
2.1.2. Registración de imágenes	12
2.1.3. Clasificación de los métodos de registración	12
2.1.3.1. Dimensionalidad	13
2.1.3.2. Naturaleza de la registración	14
2.1.3.4. Dominio de la transformación	15
2.1.3.5 Interacción	15
2.1.3.6 Optimización	16
2.1.3.7 Modalidades involucradas	16
2.1.3.8 Sujetos	16
2.2. Información Mutua	17
2.2.1 Teoría de la información	17
2.2.2. Definición de información mutua	18
2.3. Métodos para validar la registración	21
2.4. Modalidades de imágenes	22
2.4.1. Bases físicas e instrumentación de PET	22
2.4.1.1. Tipo de eventos	24
2.4.1.2. Detectores de centelleo	26
2.4.1.3. Sistema de detección PET	27
2.4.1.4. Representación de datos y procesamientos de imágenes.	28
2.4.1.5. Corrección del tiempo muerto	29
2.4.1.6. Corrección de los eventos aleatorios	29
2.4.1.7. Normalización	29
2.4.1.8 Corrección de radiación dispersa	29
2.4.1.9. Corrección de atenuación	30
2.4.1.10. Reconstrucción de la imagen	31
2.4.1.11. Corrección de atenuación basada en CT	32
2.4.2. PET de cerebro	35
2.4.2.1. Metabolismo cerebral de la glucosa y desoxiglucosa	35
2.4.3. Resonancia Magnética Nuclear (RMN)	37
2.4.3.1 Formación de la imagen	39
2.4.3.2. Secuencias de los pulsos	40
2.4.3.2.1. Imágenes gradiente-eco	40
2.4.3.2.2. Imágenes por espín-eco	41
2.4.3.2.3. Inversion Recovery (Recuperación Inversión)	42
2.4.3.3 Tipos de imágenes	44
2.4.4. Tomografía computada (CT)	46

2.5 Fundamentos clínicos	48
2.5.1 Enfermedades neurodegenerativas y demencias	49
2.5.1.1. Enfermedad de Alzheimer	49
2.5.1.2. Demencia frontotemporal	50
2.5.1.3. Demencia con cuerpos de Lewy	50
<b>Capítulo 3: Metodología</b>	<b>52</b>
3.1 Plataforma de implementación	52
3.1.1. ITK (Insight Segmentation & Registration Toolkit)	52
3.1.2 OsiriX®	53
3.2. Registración Rígida	54
3.2.1. Algoritmo de registración rígida	55
3.2.2. Protocolo de adquisición de imágenes de resonancia	59
3.2.3. Parámetros específicos del algoritmo utilizado	60
3.3. Registración Deformable	62
3.3.1. Registración en SPM8	64
3.3.2. Registración por B-Splines	65
3.4. Plantilla de regional de PET-FDG	67
3.4.1. Protocolo de adquisiciones de imágenes PET	67
3.4.1.1. Selección Sujetos	68
3.4.1.2. Preparación de los sujetos	68
3.4.1.3. Posicionamiento	69
3.4.1.4. Adquisición de las imágenes.	70
3.4.1.5. Reconstrucción de las imágenes	70
3.4.1.5.1. Justificación de la elección de una matriz de 128x128	71
3.4.1.6. Control de calidad para la corrección de atenuación	72
3.4.1.7. Protocolo post-adquisición	72
3.4.1.7.1. Elección del FOV	72
3.4.1.7.2. Conversión a NIFTI	73
3.5. Delineación de los ROI en OsiriX®	73
3.6. Normalización de las imágenes	76
3.7. Skull-Stripping (Remoción de estructuras extra cerebrales)	76
<b>Capítulo 4: Validación</b>	<b>80</b>
4.1. Proceso de validación	80
4.2 Primera validación de la registración rígida	80
4.3 Segunda validación de la registración rígida	83
4.4 Alcance de la registración rígida	84
4.5 Validación de la registración deformable	86
<b>Capítulo 5: Resultados</b>	<b>89</b>
5.1. Imágenes fusionadas con registración rígida	89
5.2. Desarrollo de las bases de datos	93
5.2.1. Definición del tamaño de la base de datos	93
5.2.2. Construcción de la plantilla cerebral PET-FDG	94
5.2.3. Algoritmo de construcción	97
5.3 Análisis casos clínicos	97
5.3.1 Pre-procesamiento	97
5.3.2 Análisis casos patológicos	98
<b>Capítulo 6: Conclusiones</b>	<b>103</b>
6.1. Trabajo futuro	105

<b>Anexo 1 – Tablas de los análisis de VOIS en pacientes patológicos</b>	<b>107</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>109</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>114</b>