

ÍNDICE

Summary.....	7
Resumen	9
Capítulo 1	11
Introducción a la dosimetría interna	11
1.1- Historia de la Dosimetría Interna.....	12
1.2- Formalismos MIRD	13
1.2.1- Tasa de dosis absorbida.....	13
1.2.2- Energía Promedio Δ	15
1.2.3- Fracción Absorbida	15
1.2.4- Factor "S"	17
1.2.5- Cálculo de la Actividad Integrada.....	18
1.2.6- Cálculo del Tiempo de Residencia.....	19
1.3-Métodos actuales para realizar cálculos en Dosimetría Interna	19
1.4-Dosimetría Interna en Diagnóstico y en Terapia con Radiofármacos.....	20
Capítulo 2	23
Simulaciones de Monte Carlo para el cálculo dosimétrico en PET	23
2.1- Números Aleatorios	24
2.2- Método de muestreo analógico o detallado.....	24
2.2.1- Método de función de distribución (pdf).....	25
2.2.2- Método de rechazo	25
2.2.3- Método Mixto.....	26
2.3- Muestreo no analógico o condensado	26
2.3.1- Métodos específicos para fotones.	27
2.3.2- Métodos específicos para electrones	28
2.3.3- Métodos generales.....	29
2.4- Transporte de fotones	29
2.5- Transporte de electrones y positrones	32
2.5.1- Colisiones elásticas e inelásticas	33
2.5.2- Bremsstrahlung	34
2.5.3- Aniquilación positrónica	35
2.5.4- Implementación.....	35
2.6- Códigos de Monte Carlo utilizados para aplicaciones de Medicina Nuclear.....	36
Capítulo 3	38
Plataforma de simulación GATE.....	38
3.1- Características Generales.	39

3.1.1- Arquitectura del software	39
3.1.1.1- Visualización.....	40
3.1.1.2- Detalle	40
3.1.1.3- Geometría.....	40
3.1.1.4- El sistema	41
3.1.1.5- Detectores sensibles	44
3.1.1.6-Procesos físicos	45
3.1.1.7- Producción de cortes	45
3.1.1.8- Fuentes	46
3.1.1.9- Voxelización de fuentes y fantomas.....	46
3.1.1.10- Administración de tiempo y movimiento.....	47
3.1.1.11- Digitalización y parámetros de lectura.....	48
3.1.1.12- Experimento	50
3.2- Cálculo de Dosis	51
Capítulo 4	52
PET/CT GE Discovery STE.....	52
4.1- Especificaciones técnicas	53
4.2- Modelo de simulación	53
4.2.1- Geometría.....	54
4.2.2- Procesos físicos y protocolos de adquisición	54
4.2.3- Datos de salida y configuración de reconstrucción.....	55
4.2.4- Experimento	56
Capítulo 5	57
Segmentación y procesamiento de imágenes	57
5.1- Elección de órganos de estudio.....	58
5.1.1- Órganos de mayor concentración de actividad y de mayor eliminación biológica	58
5.1.2- Órganos más radiosensibles	59
5.2- Descripción de la fuente.....	60
5.2.1- Características físicas del flúor-18	61
5.3- Proceso de simulación del fantoma.....	63
Capítulo 6	68
Discusión Y Resultados.....	68
6.1- Tamaño de Matriz.	69
6.2- Actividad.	71
6.3- Tiempo de adquisición.	71
6.4- Algoritmo de simulación.....	72

6.5- Segmentación	73
6.6- Mapas Dosimétricos.....	76
6.7- Incertidumbres de los niveles de dosis.....	81
6.8- GATE vs. MIRD.....	84
Capítulo 7	87
Conclusiones.....	87
Apéndice 1	89
Definición de la geometría del escáner.....	89
Apéndice 2.....	93
Definición de los procesos físicos y de los sistemas de Adquisición.....	93
Apéndice 3.....	97
Librería de materiales de GATE.....	97
Agradecimientos.....	101
Referencias	102
Referencias de software.....	104