

# Índice general

Índice de figuras	I
Lista de Abreviaturas	VI
Resumen	VII
<i>Abstract</i>	IX
<b>1. Introducción General</b>	<b>1</b>
1.1. Introducción a la Radioterapia . . . . .	1
1.2. Aceleradores lineales . . . . .	3
1.3. Planificación de tratamientos en Radioterapia . . . . .	5
1.4. Determinación de la dosis absorbida . . . . .	6
1.5. Contaminación de electrones en un haz de fotones . . . . .	8
<b>2. Introducción Teórica y Objetivos</b>	<b>14</b>
2.1. Interacción de los electrones con la materia . . . . .	14
2.2. Magnitudes dosimétricas . . . . .	17
2.3. Cálculo de dosis de electrones por convolución/superposición . . . . .	21
2.3.1. Cálculo de dosis por convolución/superposición . . . . .	21
2.3.2. Kernel . . . . .	22
2.3.3. Generalización a haces de electrones polienergéticos con dife- rentes direcciones de incidencia . . . . .	23
2.3.4. Aproximaciones para el cálculo de la convolución . . . . .	24
2.3.5. Convolución/Superposición en la aproximación de cono colap- sado . . . . .	28
2.4. Objetivos . . . . .	31

## ÍNDICE GENERAL

<b>3. Materiales y Métodos</b>	<b>33</b>
3.1. Materiales . . . . .	33
3.1.1. EGSnrc y BEAMnrc . . . . .	33
3.1.2. Espacios de fases . . . . .	35
3.1.3. DOSXYZnrc . . . . .	36
3.1.4. EDKnrc . . . . .	36
3.1.5. Python . . . . .	38
3.2. Métodos . . . . .	39
3.2.1. Distribución de posición Z de origen . . . . .	39
3.2.2. Distribución de cosenos directores . . . . .	39
3.2.3. Espectros de fluencia . . . . .	41
3.2.4. Histograma de la fluencia energética en función de la energía y el ángulo de incidencia . . . . .	41
3.2.5. Modelado de la fluencia energética de electrones contaminantes	42
3.2.6. Kernels de convolución puntual en EDKnrc . . . . .	43
3.2.7. Convolución por cálculo directo en coordenadas cartesianas . .	48
3.2.8. Convolución utilizando la aproximación de cono colapsado . .	50
3.2.9. Cálculo de dosis y kernel de validación en DOSXYZnrc . . . .	51
<b>4. Resultados y Discusión</b>	<b>53</b>
4.1. Distribución de posición Z de origen . . . . .	53
4.2. Distribución y modelado de la fluencia energética . . . . .	55
4.3. Distribución de cosenos directores . . . . .	59
4.4. Distribución de ángulos de incidencia . . . . .	62
4.5. Espectro de fluencia y espectro de fluencia energética . . . . .	63
4.6. Espectros de fluencia energética para diferentes ángulos de incidencia	65
4.7. Kernels de convolución puntual generados en EDKnrc . . . . .	66
4.8. Construcción del kernel polienergético y poliangular . . . . .	71
4.9. Cálculo de la dosis por convolución en coordenadas cartesianas . . . .	73
4.10. Cálculo de la dosis por convolución en la aproximación de cono co- lapsado . . . . .	75
<b>5. Conclusiones</b>	<b>81</b>