



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA  
SUPERIOR INGENIEROS  
INDUSTRIALES VALENCIA

**Curso Académico:**

## ÍNDICE DE LA MEMORIA

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
1.1	OBJETIVO DEL PROYECTO	1
1.2	MOTIVACIÓN	1
1.3	JUSTIFICACIÓN	2
<b>2.</b>	<b>BRAQUITERAPIA</b>	<b>3</b>
2.1	EVOLUCIÓN HISTÓRICA	3
2.1.1	DESCUBRIMIENTO DE LA RADIOACTIVIDAD	3
2.1.2	PERIODO ENTRE LOS AÑOS 1917-1940	4
2.1.3	PERIODO 1945-1990	5
2.1.4	SIGLO XXI	6
2.2	DEFINICIÓN	7
2.3	USOS Y APLICACIONES DE LA BRAQUITERAPIA	8
2.4	BENEFICIOS Y RIESGOS	10
2.4.1	BENEFICIOS	10
2.4.2	RIESGOS	11
<b>3.</b>	<b>MAGNITUDES DOSIMÉTRICAS</b>	<b>13</b>
3.1	INTRODUCCIÓN A LAS MAGNITUDES	13
3.2	EXPOSICIÓN Y TASA DE EXPOSICIÓN	13
3.3	DOSIS ABSORBIDA Y KERMA	13
3.4	RELACIÓN ENTRE DOSIS ABSORBIDA Y EXPOSICIÓN	14
3.5	DOSIS EQUIVALENTE	15
3.6	DOSIS EFECTIVA	15
<b>4.</b>	<b>INTERACCIÓN DE LA RADIACIÓN CON LA MATERIA</b>	<b>16</b>
4.1	INTRODUCCIÓN	16
4.2	INTERACCIÓN DE FOTONES CON LA MATERIA	17
4.2.1	PROCESOS DE INTERACCIÓN	17
4.2.2	ATENUACIÓN DE LOS RAYOS X Y RAYOS GAMMA	20
4.3	INTERACCIÓN DE LAS PARTÍCULAS CARGADAS CON LA MATERIA	23
4.3.1	TIPOS DE COLISIÓN	23
4.3.2	PODER DE FRENADO	25
4.3.3	ALCANCE	26
<b>5.</b>	<b>CÓDIGO MONTE CARLO</b>	<b>26</b>
<b>6.</b>	<b>MATERIALES</b>	<b>27</b>
6.1	PROGRAMAS UTILIZADOS	27
6.1.1	MATERIALISE MIMICS	27
6.1.2	ABAQUS	28
6.1.3	PARAVIEW	28
6.1.4	MCNP	28
6.1.5	PÁGINA OFICIAL DEL NIST (INSTITUTO NACIONAL DE ESTÁNDARES I TECNOLOGÍA)	29
6.2	INFORMACIÓN SOBRE EL TRATAMIENTO DEL PACIENTE	29
<b>7.</b>	<b>MÉTODOS</b>	<b>29</b>
7.1	SEGMENTACIÓN CON MIMICS	29
7.2	MALLADO CON ABAQUS/CAE	36
7.3	LOCALIZACIÓN DE LAS FUENTES	42

<b>7.4</b>	<b>SIMULACIÓN CON MCNP</b> .....	<b>44</b>
7.4.1	PROGRAMA UM_PRE_OP .....	44
7.4.2	INPUT DE MCNP.....	44
7.4.3	EJECUCIÓN DE LA SIMULACIÓN.....	53
7.4.4	OUTPUTS .....	53
<b>8.</b>	<b>ANÁLISIS DE RESULTADOS</b> .....	<b>53</b>
<b>8.1</b>	<b>CONVERSIÓN DE LOS OUTPUTS</b> .....	<b>54</b>
8.1.1	PROGRAMA DOSIS TOTAL.....	54
8.1.2	PROGRAMA UM_POST_OP.....	55
<b>8.2</b>	<b>CONVERSIÓN A DOSIS ABSOLUTA</b> .....	<b>55</b>
<b>8.3</b>	<b>RESULTADOS DE LOS TALLIES</b> .....	<b>58</b>
8.3.1	COMPARACIÓN CON LAS DOSIS PRESCRITAS .....	60
<b>8.4</b>	<b>VISUALIZACIÓN CON PARAVIEW</b> .....	<b>61</b>
<b>8.5</b>	<b>COMPARACIÓN DE LOS TIEMPOS DE SIMULACIÓN</b> .....	<b>64</b>
<b>9.</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>65</b>
<b>10.</b>	<b>LÍNEAS FUTURAS</b> .....	<b>66</b>
<b>11.</b>	<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>66</b>

## ÍNDICE DEL PRESUPUESTO

<b>1.</b>	<b>PRESUPUESTO DESGLOSADO .....</b>	<b>69</b>
1.1	COSTES PERSONAL .....	69
1.2	COSTES SOFTWARE .....	70
1.3	COSTES HARDWARE .....	71
<b>2.</b>	<b>PRESUPUESTO TOTAL DEL TRABAJO DE FIN DE GRADO .....</b>	<b>71</b>

## ÍNDICE DE LOS ANEXOS

<b>1. INPUT DE MCNP.....</b>	<b>72</b>
------------------------------	-----------