



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCUELA TÉCNICA
SUPERIOR INGENIEROS
INDUSTRIALES VALENCIA

TRABAJO FIN DE GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA

**DESARROLLO DE UN MODELO
ANATÓMICO CEREBRAL DE RATA
MEDIANTE TÉCNICAS DE IMPRESIÓN 3D Y
ANÁLISIS DE IMAGEN POR RESONANCIA
MAGNÉTICA**

AUTOR: JORGE FERRAGUD AGULLÓ

TUTOR: DAVID MORATAL PÉREZ

COTUTOR: DARÍO RUBÉN QUIÑONES COLOMER

Curso Académico: 2015-16

ÍNDICE GENERAL

Documento I: Memoria

Documento II: Presupuesto

ÍNDICE MEMORÍA

1.	MOTIVACIÓN Y OBJETIVOS.....	5
2.	INTRODUCCIÓN.....	7
2.1.	Sistema nervioso central.....	7
2.2.	Encéfalo y cerebro.....	8
2.3.	Neurociencia y estudio del cerebro.....	10
2.4.	Animales de experimentación, ratas y ratones.....	12
2.5.	Resonancia magnética.....	13
2.6.	Prototipado rápido y tratamientos postimpresión.....	15
2.6.1.	Prototipado rápido.....	15
2.6.1.1.	Técnicas de impresión.....	16
2.6.1.2.	Materiales.....	19
2.6.2.	Tratamientos postimpresión.....	19
3.	MATERIALES.....	23
3.1.	Software.....	23
3.1.1.	Matlab SPM.....	23
3.1.2.	Amira.....	23
3.1.3.	PTC Creo Parametric.....	23
3.1.4.	Unigraphics.....	24
3.1.5.	Cura.....	24
3.2.	Impresora 3D y materiales.....	25
4.	MÉTODOS.....	27
4.1.	Atlas digital.....	27
4.2.	Segmentación.....	27
4.3.	Atlas Paxinos & Swanson.....	27
5.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	29
5.1.	Agrupaciones.....	29
5.2.	Método de transformación desde el SPM a un cuerpo solido en 3D.....	36
5.2.1.	Creaciones/exportaciones.....	36
5.2.2.	Suavizados.....	37
5.2.3.	Carcasa externa.....	41

5.2.4.	Uniones.....	42
5.2.5.	Letras.....	45
5.2.6.	Otras modificaciones.....	46
5.2.7.	Escala.....	47
5.3.	Impresión y tratado.....	50
5.4.	Soporte.....	54
6.	CONCLUSIONES.....	55
7.	LÍNEAS FUTURAS.....	57
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	59

ÍNDICE PRESUPUESTO

1. PRECIOS DETALLADOS POR CAPÍTULO.....	5
2. PRESUPUESTO TOTAL DEL TFG.....	9
3. PRESUPUESTO ALTERNATIVO IMPRESIÓN EN EMPRESA SHAPEWAYS.....	10