

# Índice general

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
1.1. Motivación del trabajo y antecedentes . . . . .	1
1.2. Crecimiento óseo: factores determinantes de la forma de los huesos largos . .	4
1.3. Objetivos . . . . .	7
<b>2. Modelado numérico del crecimiento óseo</b>	<b>9</b>
2.1. Sobre la necesidad de hacer simulaciones numéricas . . . . .	9
2.2. Modelado del crecimiento . . . . .	10
2.3. Modelo óseo . . . . .	14
2.4. Interfase hueso-dispositivos . . . . .	16
2.5. Algoritmo computacional . . . . .	18
2.6. Casos analizados . . . . .	20
2.7. Solución del problema de crecimiento lineal libre . . . . .	21
2.8. Análisis dimensional del modelo . . . . .	23
<b>3. Validación: casos clínicos en que se inhibe el crecimiento</b>	<b>27</b>
3.1. Caso de estudio . . . . .	27
3.2. Resultados . . . . .	31
3.3. Caso promedio: resultados a largo plazo . . . . .	34
3.3.1. Características del modelo utilizado . . . . .	34
3.3.2. Resultados numéricos . . . . .	35
3.4. Análisis de los resultados . . . . .	35
<b>4. Validación: casos clínicos en que se estimula el crecimiento</b>	<b>39</b>
4.1. Abordaje del problema . . . . .	39
4.1.1. Desplazamientos equivalentes . . . . .	41
4.1.2. Distribución de tensiones al momento de la ruptura fisiaria . . . . .	44
4.2. Evolución temporal . . . . .	47

---

4.3. Discusión de los resultados . . . . .	49
<b>5. Respuesta mecanobiológica con un implante de distracción</b>	<b>53</b>
5.1. Casos estudiados . . . . .	53
5.2. Cálculo del estímulo máximo aplicable . . . . .	55
5.3. Análisis de sensibilidad . . . . .	59
5.3.1. Velocidades de corrección y crecimiento al comenzar el tratamiento .	60
5.4. Evolución del crecimiento . . . . .	68
5.5. Discusión de los resultados . . . . .	72
<b>6. Dimensionamiento del dispositivo</b>	<b>79</b>
6.1. Dispositivo propuesto: especificaciones . . . . .	79
6.2. Comportamiento mecánico de los alambres . . . . .	79
6.2.1. Diseño de la fijación . . . . .	85
6.3. Discusión . . . . .	87
<b>7. Conclusiones</b>	<b>89</b>
<b>A. Estabilidad del esfuerzo aplicado</b>	<b>93</b>
A.1. Objetivo del experimento . . . . .	93
A.2. Montaje y método experimental . . . . .	93
A.3. Resultados y discusión . . . . .	96
<b>Bibliografía</b>	<b>96</b>