

Índice general

1. Introducción	1
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
2. Modelado numérico del crecimiento óseo	9
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
3. Validación: casos clínicos en que se inhibe el crecimiento	27
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
4. Validación: casos clínicos en que se estimula el crecimiento	39
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
5. Respuesta mecanobiológica con un implante de distracción	53
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
6. Dimensionamiento del dispositivo	79
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
7. Conclusiones	89
A. Estabilidad del esfuerzo aplicado	93
A.1. Objetivo del experimento	93
A.2. Montaje y método experimental	93
A.3. Resultados y discusión	96
Bibliografía	96