

Índice general

Agradecimientos.....	IX
Resumen.....	XI
Resum.....	XIII
Summary.....	XV
Índice de tablas.....	XVII
Índice de figuras.....	XIX
Índice de abreviaturas.....	XXIII
1. Introducción Antecedentes.....	1
1.1. Importancia del análisis biomecánico del cuello.....	1
1.2. Problemática económica y social.....	1
1.3. Enfoques de los modelos del cuello.....	2
1.4. Nuevo enfoque de análisis biomecánico basado en la medida de los EIR.....	3
2. Estado del arte.....	5
2.1. Introducción.....	5
2.2. Técnicas cinemática.....	6
2.2.1. Técnicas estáticas para medir el Rango de Movimiento.....	7
2.2.2. Técnicas basadas en el registro continuo de ángulos y sus derivadas.....	11
2.2.3. Modelos de barras.....	14
2.2.4. Modelos basados en el eje instantáneo de rotación. Grados de libertad funcionales.....	17
2.3. Modelos dinámicos.....	21
2.3.1. Parámetros inerciales para los modelos dinámicos de cuello-cabeza.....	23
2.3.2. Modelos esqueléticos o articulares del cuello.....	28

2.3.3.	Modelos músculo-esqueléticos de cuello.....	30
2.3.4.	Validación de los modelos biomecánicos de cuello.....	32
2.4.	Conclusiones. Problemas a resolver.....	34
3.	Objetivos. Hipótesis.....	37
3.1.	Justificación de las hipótesis.....	37
3.2.	Hipótesis de partida.....	38
3.3.	Objetivos.....	39
4.	Materiales y métodos.....	41
4.1.	Plan de investigación.....	41
4.2.	Modelos teóricos.....	42
4.2.1.	Modelo cinemático.....	43
4.2.2.	Modelo dinámico.....	46
4.3.	Fase experimental.....	56
4.3.1.	Estudios realizados.....	56
4.3.2.	Participantes en cada estudio. Tamaño muestral.....	58
4.3.3.	Descripción de las pruebas. Movimientos analizados. Protocolo.....	60
4.3.4.	Instrumentación.....	62
4.3.5.	Procesado de datos.....	66
4.3.6.	Análisis estadístico.....	73
5.	Resultados.....	79
5.1.	Fiabilidad y validez.....	79
5.1.1.	Fiabilidad cinemática.....	79
5.1.2.	Validez del modelo dinámico.....	89
5.1.3.	Fiabilidad de las variables dinámicas.....	91
5.2.	Base de sanos.....	94
5.2.1.	Descripción de los participantes.....	94
5.2.2.	Patrones cinemáticos.....	95
5.2.3.	Patrones dinámicos.....	106

5.3.	Base de patológicos. Diferencias con el patrón sano.....	115
5.3.1.	Descripción de los participantes.....	115
5.3.2.	Patrones cinemáticos y dinámicos. Descripción de variables numéricas.....	116
5.3.3.	Comparaciones sanos-patológicos.....	118
6.	Discusión.....	128
6.1.	Planteamiento del estudio.....	128
6.2.	Validez y fiabilidad de las técnicas experimentales.....	136
6.2.1.	Validez y fiabilidad de las técnicas cinemáticas. Grados de libertad funcional.....	136
6.2.2.	Validez y fiabilidad del modelo dinámico.....	140
6.3.	Base de sanos.....	141
6.3.1.	Patrones cinemáticos.....	142
6.3.2.	Patrones dinámicos.....	149
6.4.	Base de patológicos. Diferencias con el patrón sano.....	152
6.4.1	Patrones cinemáticos.....	152
7.	Conclusiones.....	159
7.1.	Conclusiones.....	159
7.2.	Líneas futuras.....	161
	Bibliografía.....	163
	Publicaciones y proyectos asociados a esta Tesis Doctoral.....	183
	Proyectos de investigación.....	183
	Proyectos de titulación.....	183
	Publicaciones en revistas.....	183
	Contribución en congresos.....	184
	Publicaciones en revisión.....	184