



**UCAM**

UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE MURCIA

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**Departamento de Ciencias de la Salud**

*TESIS DOCTORAL*

**BASE INTELECTUAL DE LA FISIOTERAPIA A TRAVÉS DEL  
ANÁLISIS DE COCITACIÓN DE DOCUMENTOS (1983-2009)**

Juan Martínez-Fuentes

Directores

Dr. Antonio Javier Meroño Gallut

Dr. José Ríos-Díaz

**Murcia, febrero de 2014**





**UCAM**

UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE MURCIA

**AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR DE LA TESIS  
PARA SU PRESENTACIÓN**

El Dr. D. ANTONIO JAVIER MEROÑO GALLUT y el Dr. D. JOSÉ RÍOS-DÍAZ como Directores<sup>(1)</sup> de la Tesis Doctoral titulada *“Base intelectual de la Fisioterapia a través del análisis de cocitación de documentos (1983-2009)”* realizada por D. JUAN MARTÍNEZ-FUENTES en el Departamento de Ciencias de la Salud, **autorizan su presentación a trámite** dado que reúne las condiciones necesarias para su defensa.

Lo que firmo, para dar cumplimiento a los Reales Decretos 99/2011, 1393/2007, 56/2005 y 778/98, en Murcia a 7 de febrero de 2014.

Dr. D. Antonio Javier Meroño Gallut

Dr. D. José Ríos-Díaz

<sup>(1)</sup> Si la Tesis está dirigida por más de un Director tienen que constar y firmar ambos.



## **DECLARACIÓN DE INTERESES**

Esta tesis no contiene material que haya sido presentado para la obtención de ningún título o diploma en ninguna otra universidad o tercera institución y, hasta donde llega el conocimiento del autor, no contiene material previamente publicado y escrito por otras personas excepto en aquellas partes expresamente citadas.

**Juan Martínez-Fuentes**

Murcia, a 7 de febrero de 2014



## AGRADECIMIENTOS

Faltan palabras y espacio para expresar mi profundo agradecimiento al Dr. Javier Meroño y el Dr. José Ríos, mis directores, compañeros, amigos y, podría decir, parte de mi familia. Ellos son los culpables de que este proyecto haya llegado a su fin.

Quiero agradecer también a todos mis compañeros y amigos por su apoyo, cariño y comprensión, no sólo estos últimos meses, sino durante todos los años que nos conocemos. No puedo ni quiero personalizar porque no sería justo con los demás. Cada uno de vosotros sabéis que os pertenece algo de responsabilidad en esta tesis.

Un recuerdo especial para todos los que han hecho posible mi desarrollo como profesional y, especialmente, como docente, tanto por su guía, asesoramiento y por ser mis puntos de referencia.

Mi agradecimiento para todos los alumnos que han pasado por mi vida durante los catorce años que llevo vinculado a la docencia universitaria. Sin saberlo, todos ellos han aportado su granito de arena a este proyecto, porque me estimulan a aprender más cada día.

Agradezco al autor de la herramienta de análisis *Citespace*, el Dr. Chaomei Chen, por su rápida respuesta y colaboración en un momento en que realmente fue necesario.

En el plano personal quiero agradecer a toda mi familia, y especialmente a mis padres y mis suegros por el apoyo constante y silencioso que ha hecho este proceso mucho más llevadero. Aunque no necesitan mi reconocimiento, sin duda, lo merecen.

Y, por supuesto, a mi mujer Quiti y a mi hijo Juan Francisco, ellos fueron motor para la consecución de este trabajo y mi proyecto de vida.

A todos ellos está dedicado este trabajo. Espero que el fruto esté a la altura de los cuidados con que habéis hecho crecer al árbol.





*A Quti y a Juan Francisco*



En la investigación el horizonte se aleja a medida que avanzamos, y no está más cerca a los sesenta que a los veinte. Mientras la resistencia disminuye con la edad, la urgencia de la búsqueda crece más intensa... y la investigación siempre está incompleta.

MARK PATTISON, 1875

(EN CROSBIE, 2000)

Un hombre cínico caminaba con un sabio filósofo y le dijo: *“Tú que eres tan sabio, respóndeme a una cuestión. Tengo un pájaro en mi mano. Dime, ¿el pájaro está vivo o muerto?”*

El filósofo pensó por un momento: *“Si le digo que está muerto, el pájaro vivo volará y se irá; pero si digo que está vivo, él apretará el puño, aplastará al pájaro, abrirá su mano y me lo mostrará”.*

Así, el hombre sabio le dijo al cínico: *“Tienes un pájaro en la mano. Tú me preguntas si está vivo o muerto. Yo te respondo, está como tú quieras”.*

El futuro de la Fisioterapia está en vuestras manos.

(EN HISLOP, 1975)



## TABLA DE CONTENIDOS

AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR .....	V
DECLARACIÓN DE INTERESES.....	VII
AGRADECIMIENTOS.....	IX
ÍNDICE DE FIGURAS .....	XXI
ÍNDICE DE TABLAS .....	XXIII
<b>INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA TESIS .....</b>	<b>25</b>
I.    INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	27
II.   PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	28
<b>CAPÍTULO I .....</b>	<b>29</b>
<b>LA CIENCIA COMO OBJETO DE ESTUDIO.....</b>	<b>29</b>
1.1.  FILOSOFÍA DE LA CIENCIA. POSITIVISMO Y FALSACIONISMO.....	32
1.2.  HISTORIA DE LA CIENCIA. LAS REVOLUCIONES CIENTÍFICAS DE KUHN Y LOS PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DE LAKATOS.....	34
1.3.  SOCIOLOGÍA DE LA CIENCIA. INFLUENCIA DE KUHN EN LA SOCIOLOGÍA DE LA CIENCIA .....	37
1.4.  LA CIENCIA DE LA CIENCIA. ESTUDIOS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA Y ESTUDIOS MÉTRICOS DE LA CIENCIA .....	39
1.5.  LEYES BIBLIOMÉTRICAS Y MODELOS DE INTERPRETACIÓN.....	44
1.5.1.  Distribuciones bibliométricas de características estructurales de la Ciencia .	44
1.5.2.  Leyes dinámicas del tamaño de la Ciencia.....	46
1.5.3.  Modelos de interpretación cienciométricos .....	47
<b>CAPÍTULO II .....</b>	<b>51</b>
<b>CIENCIA DE REDES Y CIENCIOMETRÍA.....</b>	<b>51</b>
2.1.  EL ANÁLISIS DE REDES CIENTÍFICAS .....	55
2.2.  IMPORTANCIA DE LAS REVISTAS EN EL PROCESO DE COMUNICACIÓN CIENTÍFICA.....	59
2.3.  ANÁLISIS DE CITACIONES .....	62
2.4.  ANÁLISIS DE COOCURRENCIA DE ENTIDADES DE LA LITERATURA CIENTÍFICA .....	64
2.5.  ANÁLISIS DE COCITACIÓN DE DOCUMENTOS .....	67
2.5.1.  Caracterización de los documentos en los análisis de cocitación de documentos.....	69
2.5.2.  Subdivisión de las redes de cocitación en clústeres temáticos.....	69
2.5.3.  Frentes de investigación y base intelectual de una disciplina .....	70
2.5.4.  Fuentes de información de los análisis de cocitación de documentos ( <i>Science Citation Index</i> ).....	72

<b>CAPÍTULO III</b> .....	75
<b>ANÁLISIS DE LA FISIOTERAPIA DESDE EL PARADIGMA TÉCNICO-ASISTENCIAL AL PARADIGMA ACADÉMICO-CIENTÍFICO</b> .....	75
3.1. EL MARCO TEÓRICO DE LA FISIOTERAPIA A TRAVÉS DE LA BÚSQUDA DE UNA BASE INTELLECTUAL .....	80
3.2. ANÁLISIS DE LOS DIFERENTES MODELOS TEÓRICOS DE LA DISCIPLINA .....	84
3.3. LA INVESTIGACIÓN EN FISIOTERAPIA .....	86
3.4. CONSUMO DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA POR PARTE DE LOS FISIOTERAPEUTAS CLÍNICOS .....	91
3.5. ESTUDIOS BIBLIOMÉTRICOS EN EL ÁREA DE FISIOTERAPIA .....	98
3.5.1. Estudios relacionados con el análisis de revistas principales para la Fisioterapia y cobertura de las publicaciones en las bases de datos.....	99
3.5.2. Estudios relacionados con el análisis de la calidad metodológica y de las partes del artículo científico.....	100
3.5.3. Estudios relacionados con el análisis temático de la investigación en Fisioterapia.....	101
3.5.4. Estudios relacionados con el análisis de la autoría y productividad en Fisioterapia.....	102
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	103
<b>OBJETIVOS DEL ESTUDIO</b> .....	103
OBJETIVO GENERAL .....	105
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	105
<b>CAPÍTULO V</b> .....	107
<b>DISEÑO Y METODOLOGÍA</b> .....	107
5.1. FASES DE ESTUDIO.....	110
5.2. SELECCIÓN DEL DOMINIO DE ANÁLISIS Y LAS UNIDADES OBJETO DE ESTUDIO .....	110
5.3. SELECCIÓN DE LA FUENTE DE DATOS.....	112
5.4. RECUPERACIÓN DE LOS DATOS.....	113
5.5. SELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS.....	115
5.6. PREPROCESAMIENTO DE LOS DATOS.....	117
5.6.1. Adaptación de los registros a la herramienta de análisis.....	117
5.6.2. División de los datos en periodos de tiempo para su análisis.....	117
5.6.3. Criterios de reducción de los datos .....	117
5.7. PROCESO DE NORMALIZACIÓN DE LOS DATOS.....	118
5.8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA RED .....	119
5.8.1. Ajuste del modelo de red .....	119
5.8.2. Indicadores estructurales .....	119
5.8.2.1. Densidad de la red de cocitación.....	120
5.8.2.2. Proporción de nodos de la red de cocitación.....	120
5.8.2.3. Frecuencia de citación .....	121
5.8.2.4. Centralidad de intermediación ( <i>betweenness centrality</i> ) .....	121
5.8.2.5. Tipo de documento.....	122
5.8.2.6. Tipo de revista .....	123

5.8.3. Indicadores temporales.....	123
5.8.3.1. Año de publicación de los documentos citados.....	123
5.8.3.2. Explosión de citación de un documento ( <i>burst</i> ).....	123
5.8.3.3. Capacidad de innovación o <i>Sigma</i> ( $\Sigma$ ).....	124
5.9. ANÁLISIS DE CLÚSTERES TEMÁTICOS O ESPECIALIDADES.....	125
5.10. EVALUACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS CLÚSTERES LOCALIZADOS.....	126
5.10.1. Evaluación intrínseca de los clústeres.....	126
5.10.1.1. Modularidad <i>Q</i> .....	126
5.10.1.2. Silueta de los clústeres.....	127
5.10.2. Evaluación extrínseca de los clústeres.....	128
5.10.2.1. Etiquetado automático de los clústeres (minería de textos) .....	128
5.10.2.2. Análisis directo relacionado con la actividad estudiada .....	131
5.11. CONSTRUCCIÓN Y VISUALIZACIÓN DEL GRAFO O MAPA DE RED.....	140
5.11.1. Construcción del grafo con el algoritmo de Kamada-Kawai.....	140
5.11.2. Visualización fusionada por periodos de las redes individuales de cada año.....	141
5.12. ELEMENTOS PARA LA INTERPRETACIÓN DEL GRAFO.....	142
5.12.1. Elementos visuales del grafo.....	142
5.12.2. Tipos de visualización.....	144
<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>145</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN: AJUSTE DEL MODELO DE RED Y ANÁLISIS DE LOS INDICADORES ESTRUCTURALES.....</b>	<b>145</b>
6.1. AJUSTE DEL MODELO DE RED.....	148
6.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS GRAFOS DE COCITACIÓN GENERADOS.....	151
6.3. DESCRIPCIÓN DE LOS GRAFOS DE RED GENERADOS.....	155
6.3.1. Descripción del grafo correspondiente al periodo 1983-1989.....	155
6.3.2. Descripción del grafo correspondiente al periodo 1990-1999.....	159
6.3.3. Descripción del grafo correspondiente al periodo 2000-2009.....	159
6.3.4. Evolución de la forma de los grafos.....	160
6.4. ANÁLISIS DE LA FRECUENCIA DE CITACIÓN DE LOS DOCUMENTOS.....	161
6.4.1. Análisis descriptivo de la frecuencia de citación.....	161
6.4.2. Análisis de los documentos más relevantes por frecuencia de citación en el periodo 1983-1989.....	164
6.4.3. Análisis de los documentos más relevantes por frecuencia de citación en el periodo 1990-1999.....	168
6.4.4. Análisis de los documentos más relevantes por frecuencia de citación en el periodo 2000-2009.....	173
6.4.5. Análisis de la evolución de los documentos más relevantes por frecuencia de citación en los tres periodos.....	180

6.5.	ANÁLISIS DE LA CENTRALIDAD DE INTERMEDIACIÓN DE LOS DOCUMENTOS. ....	183
6.5.1.	Análisis descriptivo de la centralidad de intermediación.....	183
6.5.2.	Análisis de los documentos con mayor centralidad en el periodo 1983-1989 .....	185
6.5.3.	Análisis de los documentos con mayor centralidad en el periodo 1990-1999 .....	188
6.5.4.	Análisis de los documentos con mayor centralidad en el periodo 2000-2009 .....	191
6.5.5.	Análisis de la evolución de los documentos más relevantes por su centralidad de intermediación en los tres periodos.....	193
6.6.	ANÁLISIS DEL TIPO DE DOCUMENTO CITADO.....	198
6.7.	ANÁLISIS DEL TIPO DE REVISTA CITADA.....	202
6.7.1.	Análisis descriptivo de los documentos aportados y las citas recibidas por tipo de revista y periodo .....	204
6.7.2.	Análisis de las revistas con mayor relevancia para la disciplina de la Fisioterapia en función de los documentos aportados y las citas recibidas.....	207
<b>CAPÍTULO VII</b> .....		215
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN: ANÁLISIS DE INDICADORES TEMPORALES</b> .....		215
7.1.	ANÁLISIS DEL AÑO DE PUBLICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS CITADOS .....	218
7.1.1.	Análisis descriptivo de la fecha de publicación por periodos .....	218
7.1.2.	Análisis de la fecha de publicación de los documentos más citados en cada periodo .....	220
7.1.3.	Interpretación de los valores de año de publicación de los documentos citados.....	221
7.2.	ANÁLISIS DE LOS INDICADORES BURST Y SIGMA POR PERIODOS .....	224
7.2.1.	Análisis del indicador explosión de citación .....	224
7.2.1.1.	Análisis del comportamiento de las explosiones de citación y de su extensión .....	225
7.2.2.	Análisis del indicador Sigma o de novedad científica .....	228
7.2.2.1.	Análisis de los documentos con mayor valor de Sigma en el periodo 1983-1987.....	230
7.2.2.2.	Análisis de los documentos con mayor valor de Sigma en el periodo 1990-1999.....	234
7.2.2.3.	Análisis de los documentos con mayor valor de Sigma en el periodo 2000-2009.....	240
7.2.2.4.	Análisis de la evolución de los documentos más influyentes por su valor de Sigma en los tres periodos .....	248



<b>CAPÍTULO VIII .....</b>	<b>251</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN: ANÁLISIS DE LOS CLÚSTERES TEMÁTICOS .....</b>	<b>251</b>
8.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS CLÚSTERES GENERADOS .....	254
8.1.1. Análisis de la capacidad de división de la red de cocitación de cada periodo según el indicador modularidad Q .....	254
8.1.2. Análisis de la división de las redes de cocitación según el indicador Silueta .....	255
8.2. ESTUDIO DE CONCORDANCIA EN LA CLASIFICACIÓN DE LOS CLÚSTERES .....	258
8.3. ANÁLISIS DE LOS CLÚSTERES DEL PERIODO 1983-1989.....	260
8.3.1. Análisis de las características y la naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con el área profesional de neurología.....	263
8.3.2. Análisis de las características y la naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con el área profesional musculoesquelética.....	265
8.3.3. Análisis de las características y la naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con las áreas profesionales cardiopulmonar y tegumentaria .....	267
8.3.4. Análisis de las características y la naturaleza conceptual del clúster relacionado con el área de investigación.....	268
8.4. ANÁLISIS DE LOS CLÚSTERES DEL PERIODO 1990-1999.....	269
8.4.1. Análisis de las características y la naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con el área profesional musculoesquelética.....	272
8.4.2. Análisis de las características y la naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con el área profesional de neurología.....	276
8.4.3. Análisis de las características y la naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con las áreas profesionales cardiopulmonar y tegumentaria .....	278
8.4.4. Análisis de las características y la naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con el área de educación .....	278
8.5. ANÁLISIS DE LOS CLÚSTERES DEL PERIODO 2000-2009.....	280
8.5.1. Análisis de las características y la naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con el área profesional musculoesquelética.....	284
8.5.2. Análisis de las características y la naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con el área profesional de neurología.....	286
8.5.3. Análisis de las características y la naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con las áreas profesionales cardiopulmonar y tegumentaria .....	288
8.5.4. Análisis de las características y la naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con las áreas de educación, investigación y práctica profesional...	288
8.6. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA EVOLUCIÓN TEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN EN FISIOTERAPIA DURANTE LOS TRES PERIODOS ANALIZADOS.....	290
8.6.1. Evolución de la dimensión “área de especialidad” .....	290
8.6.1.1. Análisis de las especialidades clínicas.....	290
8.6.1.2. Análisis de las especialidades no clínicas.....	293

8.6.2. Evolución de la dimensión “intención principal” .....	296
8.6.2.1. Análisis del interés por las mediciones y su aplicación para la evaluación y el diagnóstico.....	297
8.6.3. Evolución de la dimensión “patología” .....	299
8.6.4. Evolución de la dimensión “intervención” .....	300
<b>CAPÍTULO IX</b> .....	<b>303</b>
<b>CONSIDERACIONES FINALES</b> .....	<b>303</b>
9.1. LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	305
9.1.1. Limitaciones de las citas como unidad de análisis .....	305
9.1.2. Limitaciones relacionadas con la selección de la muestra y la extracción de los datos.....	306
9.1.2.1. Limitaciones de la fuente documental seleccionada .....	306
9.1.2.2. Limitaciones de la selección de las revistas.....	308
9.1.2.3. Limitaciones de la selección de los documentos .....	309
9.1.3. Limitaciones de la herramienta de análisis Citespace II .....	310
9.1.4. Limitaciones del proceso de clasificación de los clústeres .....	310
9.2. PERSPECTIVAS DE FUTURO DEL ESTUDIO.....	311
<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>313</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>319</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>345</b>
<b>ÍNDICE ONOMÁSTICO</b> .....	<b>477</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

### CAPÍTULO I

FIGURA 1.1. Entradas en PubMed/MEDLINE para Medicina y Fisioterapia en el período 1970-2013. ....	40
FIGURA 1.2. Principales leyes bibliométricas. ....	45

### CAPÍTULO II

FIGURA 2.1. Ejemplo de grafo: Mapa de Metro de Madrid. ....	55
---	----

### CAPÍTULO III

FIGURA 3. 1. Entradas en PubMed/MEDLINE para para Fisioterapia en el período 1970-2013. ...	88
---	----

### CAPÍTULO V

FIGURA 5.1. Secuencia metodológica de las fases del estudio. ....	109
FIGURA 5.2. Interfaz de la aplicación Java Citespace II v2.2.R9 para la configuración del análisis. ....	115
FIGURA 5.3. Esquema de la clasificación de los documentos citados en función del “tipo de documento” y el “tipo de revista”. ....	122
FIGURA 5.4. Ejemplos de visualización de grafos. ....	143

### CAPÍTULO VI

FIGURA 6.1. Representaciones gráficas de los modelos de redes encontrados para cada periodo. ...	148
FIGURA 6.2. Progresión del número de documentos citados por año. ....	151
FIGURA 6.3. Progresión del porcentaje de nodos y de la densidad de enlaces. ....	153
FIGURA 6.4. Red fusionada de cocitación del periodo 1983-1989. ....	156
FIGURA 6.5. Red fusionada de cocitación del periodo 1990-1999. ....	157
FIGURA 6.6. Red fusionada de cocitación del periodo 2000-2009. ....	158
FIGURA 6.7. Distribución de las citas recibidas por los documentos citados por periodos. ....	162
FIGURA 6.8. Representación de los documentos más citados (1983-1989). ....	165
FIGURA 6.9. Representación de los documentos más citados (1990-1999). ....	170
FIGURA 6.10. Representación de los documentos más citados (2000-2009). ....	175
FIGURA 6.11. Distribución de la centralidad de los documentos con un valor $\geq 0,1$ por periodos. ....	184
FIGURA 6.12. Representación de los nodos con centralidad $\geq 0,1$ (1983-1989). ....	187
FIGURA 6.13. Representación de los nodos con centralidad $\geq 0,1$ (1990-1999). ....	190
FIGURA 6.14. Representación de los nodos con centralidad $\geq 0,1$ (2000-2009). ....	192
FIGURA 6.15. Distribución de citas recibidas por periodo y tipo de documento. ....	199
FIGURA 6.16. Distribución de citas recibidas por periodo y tipo de revista. ....	203

**CAPÍTULO VII**

FIGURA 7.1. <i>Distribución de los documentos citados por años de publicación y por periodos.</i> .....	219
FIGURA 7.2. <i>Distribución de Sigma de los documentos citados por periodos.</i> .....	229
FIGURA 7.3. <i>Distribución de las citas recibidas por los documentos con sigma &gt;1,10 en el periodo 1983-1989.</i> .....	232
FIGURA 7.4. <i>Distribución de las citas recibidas por los documentos con sigma &gt;1,10 en el periodo 1990-1999.</i> .....	236
FIGURA 7.5. <i>Distribución de las citas recibidas por los documentos con sigma &gt;1,10 en el periodo 2000-2009.</i> .....	245

**CAPÍTULO VIII**

FIGURA 8.1. <i>Distribución de la silueta por periodos.</i> .....	257
FIGURA 8.2. <i>Clústeres del periodo 1983-1989 con etiquetado automático.</i> .....	261
FIGURA 8.3. <i>Clústeres del periodo 1990-1999 con etiquetado automático.</i> .....	270
FIGURA 8.4. <i>Clústeres del periodo 2000-2009 con etiquetado automático.</i> .....	281
FIGURA 8.5. <i>Distribución de los clústeres en las dimensiones área de especialidad e intención principal en los tres periodos.</i> .....	292

## ÍNDICE DE TABLAS

### CAPÍTULO I

TABLA 1.1. <i>Diferencias entre la visión popperiana (refutatoria) y positivista (verificatoria) de la Ciencia</i> .....	33
--	----

### CAPÍTULO III

TABLA 3.1. <i>Análisis en Fisioterapia de revistas principales y cobertura en bases de datos</i> . ....	99
TABLA 3.2. <i>Análisis del artículo científico y de su calidad metodológica en Fisioterapia</i> .....	100
TABLA 3.3. <i>Análisis temáticos de la investigación en Fisioterapia</i> . ....	101
TABLA 3.4. <i>Análisis de productividad de autores en Fisioterapia</i> . ....	102

### CAPÍTULO V

TABLA 5.1. <i>Características de las revistas seleccionadas</i> . ....	111
TABLA 5.2. <i>Distribución de documentos citantes recuperados en la Web of Science por revista seleccionada y año de publicación</i> . ....	113
TABLA 5.3. <i>Descripciones de las categorías de la dimensión Área de especialidad</i> . ....	133
TABLA 5.4. <i>Descripciones de las categorías de la dimensión Intención principal</i> .....	135

### CAPÍTULO VI

TABLA 6.1. <i>Descriptivos de nodos y enlaces por periodo de análisis</i> . ....	153
TABLA 6.2. <i>Descriptivos de la frecuencia de citación por periodo de análisis</i> . ....	162
TABLA 6.3. <i>Documentos más citados en el periodo 1983-1989</i> .....	164
TABLA 6.4. <i>Documentos más citados en el periodo 1990-1999</i> .....	169
TABLA 6.5. <i>Documentos más citados en el periodo 2000-2009</i> .....	174
TABLA 6.6. <i>Descriptivos de la centralidad de intermediación por periodo de análisis</i> .....	184
TABLA 6.7. <i>Documentos con centralidad <math>\geq 0,1</math> en el periodo 1983-1989</i> . ....	186
TABLA 6.8. <i>Documentos con centralidad <math>\geq 0,1</math> en el periodo 1990-1999</i> . ....	189
TABLA 6.9. <i>Documentos con centralidad <math>\geq 0,1</math> en el periodo 2000-2009</i> . ....	191
TABLA 6.10. <i>Descriptivos de citas recibidas por tipo de documento y periodo de análisis</i> .....	199
TABLA 6.11. <i>Descriptivos de citas recibidas por tipo de documento y periodo de análisis</i> .....	203
TABLA 6.12. <i>Distribución de citas recibidas por las revistas de Fisioterapia por periodo y revista (ordenadas por cantidad de citas recibidas)</i> . ....	208

## CAPÍTULO VII

TABLA 7.1. <i>Descriptivos del año de publicación de los documentos citados por periodo de análisis.</i>	219
TABLA 7.2. <i>Año de publicación de los documentos más citados en cada periodo.</i>	220
TABLA 7.3. <i>Descripciones de los supuestos vinculados a la aparición de explosión de citación (burst) y distribución de los supuestos por periodos.</i>	226
TABLA 7.4. <i>Descriptivos del indicador Sigma por periodo de análisis.</i>	229
TABLA 7.5. <i>Documentos con sigma &gt;1,10 en el periodo 1983-1989.</i>	231
TABLA 7.6. <i>Documentos con sigma &gt;1,10 en el periodo 1990-1999.</i>	235
TABLA 7.7. <i>Documentos con sigma &gt;1,10 en el periodo 2000-2009.</i>	241

## CAPÍTULO VIII

TABLA 8.1. <i>Número de clústeres generados, indicador modularidad Q y descriptivos del indicador silueta por período.</i>	257
TABLA 8.2. <i>Coficiente kappa entre observadores.</i>	259
TABLA 8.3. <i>Acuerdos en las dimensiones "Área de especialidad del clúster" e "Intención principal del clúster".</i>	259
TABLA 8.4. <i>Distribución de clústeres en cada dimensión en el periodo 1983-1989.</i>	262
TABLA 8.5. <i>Naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con el área profesional de neurología.</i>	264
TABLA 8.6. <i>Naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con el área profesional musculoesquelética.</i>	266
TABLA 8.7. <i>Distribución de clústeres en cada dimensión en el periodo 1983-1989.</i>	271
TABLA 8.8. <i>Naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con el área profesional musculoesquelética.</i>	273
TABLA 8.9. <i>Naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con el área profesional de neurología.</i>	277
TABLA 8.10. <i>Distribución de clústeres en cada dimensión en el periodo 1983-1989.</i>	282
TABLA 8.11. <i>Naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con el área profesional musculoesquelética.</i>	285
TABLA 8.12. <i>Naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con el área profesional de neurología.</i>	287

---

# INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA TESIS

---







## INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA TESIS

### i. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La aproximación tradicional al conocimiento obliga a los investigadores y académicos a manejar importantes cantidades de literatura científica para desarrollar sus trabajos lo que supone un gasto de tiempo y una complejidad enormes (Börner *et al.*, 2003; Chen *et al.*, 2010b).

En el proceso de avance hacia una sociedad de la información y del conocimiento se hace preciso disponer de indicadores cuantitativos y herramientas que permitan objetivar las diferencias entre las publicaciones a través de su calidad, que faciliten a los consumidores de información científica la toma de decisiones a la hora de formalizar suscripciones a revistas especializadas o seleccionar los artículos de mayor interés y relevancia que también resulten útiles para los investigadores, ya que pueden servir como indicadores de evaluación para la actividad científica o para la selección de las revistas o publicaciones a las que enviar sus artículos de investigación (Aleixandre-Benavent *et al.*, 2007b; Arencibia Jorge y de Moya Anegón, 2008).

Entre los diferentes tipos de documentos científicos debemos destacar las revistas científicas, en particular los artículos originales pues se convierten en la unidad de medida del impacto de la Ciencia, puesto que en ellos se publica el conocimiento más actualizado y representativo del avance científico. En las Ciencias de la Salud el papel más importante de la transferencia de los resultados de investigación está representado por la revista científica (Devís-Devís *et al.*, 2003; Figueiredo, 2006; Martínez-Fuentes *et al.*, 2010).

En el siglo XXI las estrategias de comunicación de la Ciencia se dirigen principalmente a la búsqueda de alternativas que permitan percibir con claridad los procesos comunicativos, así como el desarrollo de herramientas de evaluación que aceleren el crecimiento de la producción científica, y que además mejoren su visibilidad y posicionamiento en el contexto de la Ciencia mundial (Arencibia Jorge y de Moya Anegón, 2008).

En este contexto debemos destacar la importancia de los estudios bibliométricos y cuantitativos que permiten analizar las disciplinas científicas a través de los productos de la propia actividad científica. Dentro de ellos merecen mención especial los métodos de visualización de dominios de conocimiento que se nutren de técnicas estadísticas bibliométricas, algoritmos de minería de datos y sistemas de análisis de redes sociales, pues se presentan como herramientas adecuadas y de gran potencia para perseguir estos complejos objetivos (Börner *et al.*, 2003; Miguel *et al.*, 2007; Cobo *et al.*, 2011).

Gran parte de los estudios bibliométricos y cuantitativos están basados en el análisis de citas donde una cita es la referencia a un documento realizada por otro documento publicado más recientemente. El documento que hace la cita se considera el documento citante y el que recibe la cita es denominado documento citado (Börner *et al.*, 2003).

Los análisis de cocitación tratados en la presente tesis se incluyen en el estudio de las relaciones de citación y permiten identificar la estructura o base intelectual de un área de conocimiento científico. Una cocitación supone la coocurrencia de dos documentos citados conjuntamente por un tercero, el citante. El supuesto en el que se fundamentan estos análisis es que las agrupaciones de documentos cocitados revelan las estructuras intelectuales subyacentes; en esta misma línea, los documentos se destacan como la unidad de análisis más habitual para visualizar un dominio de conocimiento (Miguel *et al.*, 2007; Chen *et al.*, 2010b).

## **ii. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

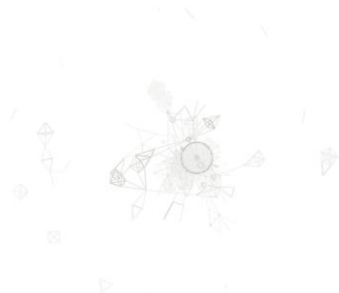
Consideramos que uno de los retos importantes de la Fisioterapia en el siglo XXI dentro del actual marco científico, académico y clínico, debe orientarse hacia la definición clara de su base y de su estructura intelectual. En consecuencia, y dada la escasa cobertura bibliográfica específica en este ámbito de conocimiento, nos planteamos identificar y analizar la base intelectual del dominio científico de la Fisioterapia a través del análisis de cocitación de documentos.

---

*Capítulo I*

**LA CIENCIA COMO OBJETO DE ESTUDIO**

---





## Capítulo 1

### LA CIENCIA COMO OBJETO DE ESTUDIO

La Ciencia supone una institución de gran importancia en la sociedad actual; es reconocida como la forma de acceder al conocimiento cierto, riguroso y sistemático, basado en la recopilación de datos empíricos guiados por un sistema de racionalidad y obtenidos con una metodología objetiva (González Uceda, 1997).

Actualmente el término “ciencia” abarca no sólo un cuerpo de conocimiento sino también como al conjunto de métodos utilizados para obtener este conocimiento (Robertson, 1996; González Uceda, 1997) de forma que una característica destacada de la ciencia moderna es la creación, distribución y aplicación de conocimiento científico (Takeda y Kajikawa, 2009). En este sentido, la Ciencia puede ser considerada como un sistema de producción de conocimiento, especialmente en forma de publicaciones (Spinak, 1998).

Los orígenes de la Ciencia en occidente se vinculan con el pensamiento racional, la Filosofía. Platón hablaba de “ciencia” (*episteme*) como el conocimiento racional opuesto a la opinión o conocimiento vulgar. Pero el concepto moderno de ciencia se vincula a Bacon, como instrumento de dominación del hombre sobre la naturaleza, mientras que el desarrollo de la Ciencia y su separación de las ciencias humanas en el siglo XIX está relacionado con las ideas de Comte y la aparición del positivismo en plena revolución industrial.

La Ciencia como objeto de estudio y la naturaleza del cambio científico se han abordado desde diferentes perspectivas durante el siglo XX; ello ha dado lugar a la aparición de diferentes debates y controversias que incluyen a la Filosofía, a la Historia y a la Sociología de la Ciencia (González Uceda, 1997; Chen *et al.*, 2009b). Según Chillón Martínez *et al.* (2008a), las fuentes teóricas que sustentan el estudio de la Fisioterapia como disciplina científica provienen, a su vez, de estos tres campos de conocimiento.

### 1.1. FILOSOFÍA DE LA CIENCIA. POSITIVISMO Y FALSACIONISMO

La perspectiva de la Filosofía de la Ciencia permite el análisis crítico de la naturaleza del conocimiento científico, de los métodos utilizados en su construcción y del lenguaje utilizado (Chillón Martínez *et al.*, 2008a). Para González Uceda (1997) los filósofos de la Ciencia han pretendido formular el fundamento lógico de la Ciencia para construir un método intrínsecamente fiable; en consecuencia, sus preocupaciones se han relacionado, especialmente, con los criterios de demarcación y verificación de la Ciencia (positivismo y neopositivismo).

El movimiento del positivismo o empirismo lógico, desarrollado por el Círculo de Viena, dominó la Filosofía de la Ciencia desde la década de 1920 hasta la década de 1960, y mantiene su influencia en la imagen actual de la Ciencia (Higgs y Titchen, 1995; González García *et al.*, 1996).

El núcleo central de este movimiento se encuentra en la Teoría Verificacionista del significado donde una proposición sólo tiene sentido si se puede verificar porque, de lo contrario, será absurda y sin sentido, tal y como consideraban a la metafísica o la religión (González Uceda, 1997; Macías Llanes y Bujardón Mendoza, 2010).

Una crítica al positivismo y, especialmente, a los problemas del método inductivo fue la realizada por Popper que rechazó la lógica inductiva y propuso una lógica deductiva a través del principio de falsación: *“si se demuestra la falsedad de un enunciado observacional, se puede demostrar la falsedad del enunciado universal o teoría al que pertenece”* (Woolgar, 1991; González Uceda, 1997; Small, 2003).

Tanto positivismo como falsacionismo mantenían una premisa idéntica: la neutralidad de las observaciones y planteamientos científicos [Tabla 1.1], sin tener en cuenta el contexto social o histórico en el que se decide la aplicabilidad de los principios o enunciados que serán verificados o falsados (Woolgar, 1991).

**TABLA 1.1.** *Diferencias entre la visión popperiana (refutatoria) y positivista (verificatoria) de la Ciencia.*

Verificadora	Refutatoria
La certeza es posible	La certeza es imposible
La Ciencia se basa en las pruebas	La Ciencia se basa en la refutación
La observación revela la verdad	La observación supone interpretación
El reconocimiento de los hechos precede a la formulación de teorías	La formulación de teorías precede al reconocimiento de los hechos
Una buena teoría predice muchas cosas	Una buena teoría prohíbe muchas cosas
Una predicción es más informativa cuanto más se adapta a la experiencia	Una predicción informa más cuanto más se arriesga o desvía de lo que se espera
La inducción es la base lógica de la Ciencia	La deducción es la base lógica de la Ciencia
La inferencia deductiva es lógica	La inducción es ilógica
Una teoría se puede validar de manera independiente y absoluta	Una teoría puede ser corroborada sólo con respecto a otras teorías
Entre teorías que compiten, la preferida es la más verificada	Entre teorías refutatorias similares que compiten, se prefiere a la que resiste más pruebas diversas
Las teorías se vuelven más científicas cuantas más veces se verifican por observaciones objetivas	Las teorías son más científicas si se pueden refutar más a través de reformulaciones y avances tecnológicos de los métodos.

Modificado de Maclure, 1985 y Delgado *et al.* 2013.

Bajo estos dos marcos de orientación de la idea de Ciencia, el desarrollo del conocimiento se concebía como un avance continuo y acumulativo, con un crecimiento constante (Solís y Sellés, 2005; Macías Llanes y Bujardón Mendoza, 2010).

## 1.2. HISTORIA DE LA CIENCIA. LAS REVOLUCIONES CIENTÍFICAS DE KUHN Y LOS PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DE LAKATOS

El análisis de la Ciencia a través de su historia supone un giro importante en la concepción de su naturaleza, implica aceptar que la Ciencia tiene historicidad, que el desarrollo científico supone cambios estructurales con una sucesión de teorías a través del tiempo, y que tiene un carácter social porque se desarrolla en diferentes contextos sociales (González, 2004; Chillón Martínez *et al.*, 2008a).

En el marco conceptual de la Historia de la Ciencia podemos conocer los cambios o hechos revolucionarios que han ocurrido durante el desarrollo científico de la Fisioterapia, los modelos teóricos que ha seguido, así como los propósitos y enfoques científicos a los que la Fisioterapia ha atendido en su historia (Chillón Martínez *et al.*, 2008a).

El giro hacia esta visión histórica de la Ciencia se desarrolló en la década de 1960 y supuso la ruptura con el positivismo y falsacionismo. El más influyente entre los críticos del positivismo fue Thomas Kuhn quien con su obra "*La estructura de las revoluciones científicas*" en 1962 (Higgs y Titchen, 1995; Lamo de Espinosa *et al.*, 2002; Martínez, 2004) ahondó en un concepto de la ciencia y del método científico como un conjunto de convenciones admitidas por la comunidad científica, con un carácter evolutivo (González Uceda, 1997; González, 2004).

Según los postulados de Kuhn la Ciencia es un conjunto de actividades orientadas a resolver problemas, guiadas por un paradigma. Operan básicamente de dos formas: **a) fase de ciencia normal**, en la que la comunidad científica comparte y utiliza un conjunto de principios; **b) fase revolucionaria**, que ocurre cuando se cuestiona ese conjunto de principios y se produce una crisis. Esta situación se mantiene hasta que un nuevo paradigma con sus principios se hace dominante (González Uceda, 1997; Chen *et al.*, 2001; Lamo de Espinosa *et al.*, 2002; Chen y Kuljis, 2003; Chen, 2004a; Falguera, 2004; González, 2004; Chen, 2005a; Bailón-Moreno *et al.*, 2005b; Solín y Sellés, 2005; Bailón-Moreno *et al.*, 2007; Hou *et al.*, 2008; Chen *et al.*, 2009b).

El término paradigma se utiliza en la Ciencia para describir el modelo en el que una comunidad de científicos generan conocimiento; la comunidad da por sentado y comparte las mismas estrategias de investigación, hipótesis, problemas,



normas y criterios teórico-prácticos (Higgs y Titchen, 1995; Lamo de Espinosa *et al.*, 2002; González, 2004).

Un paradigma es, por tanto, una visión del mundo que depende de las teorías y metodologías subyacentes aceptadas por los miembros de una comunidad científica (Chen y Kuljis, 2003; González, 2004; Machamer, 2004; Martínez, 2004). Kuhn describió los elementos que formaban parte de un paradigma o, como definió más tarde, una matriz disciplinar. Estos elementos eran las teorías, los modelos, las ecuaciones, el conocimiento tácito, los comportamientos, los valores y los ejemplares (Lamo de Espinosa *et al.*, 2002; Small, 2003).

En el planteamiento de Kuhn la estructura y las relaciones que se producen en la comunidad científica dentro del concepto de ciencia adquieren un mayor valor (Ibarra, 2004), donde los principales cambios que se producen en una disciplina científica nacen de pequeños grupos cohesionados de científicos que suelen ser jóvenes o recién llegados a una disciplina en crisis (Chen *et al.*, 2009b). Planteó que las comunidades especializadas se podían identificar y estudiar a través de sus patrones de comunicación, como pueden ser las referencias en la literatura o las comunicaciones informales entre científicos (Small, 2003) y, en consecuencia, un cambio paradigmático podría conllevar hacia un cambio en los patrones de citación en la literatura científica (Chen *et al.*, 2001). De esta forma las revoluciones científicas o conceptuales se verían reflejadas en cambios importantes en las estructuras del núcleo de conocimiento de una disciplina (Chen *et al.*, 2006).

Excepto alguna crítica al positivismo y discretas menciones a Popper en la literatura de la Fisioterapia se citan muy pocos autores vinculados a la Filosofía, Historia o Sociología de la Ciencia. Sin embargo, según Robertson (1996), Kuhn es una excepción, ya que es el autor que más aparece en diferentes textos de Fisioterapia, lo que sugiere que en esta disciplina se reconoce que las ideas de Kuhn pueden explicar los continuos cambios en la profesión, como se refleja en el análisis teórico desarrollado por Meroño Gallut y Rebollo Roldán (2013), sobre el proceso de consolidación científica de la Fisioterapia en España a través del estudio de la obra de Thomas Kuhn.

Lakatos fue crítico con los planteamientos de Kuhn y, aunque partían de un punto común, la Historia de la Ciencia, rechazó la idea del paradigma como elemento cohesivo de la comunidad científica y propuso el concepto de *programas científicos de investigación*.

Planteó que el enfrentamiento entre dos teorías opuestas que parten de un núcleo central considerado infalsable e intocable por los miembros del programa, en los programas científicos de investigación, es lo que provoca que unos se debiliten mientras que otros se fortalecen y avanzan.

Las ideas más destacables de Lakatos respecto al concepto de Ciencia fueron la cohesión interna o consenso social entre los miembros de los programas de investigación. No obstante, esta historia de la ciencia es una historia interna, sin vinculación social (González Uceda, 1997; González, 2004; Machamer, 2004; Ibarra, 2004).

### 1.3. SOCIOLOGÍA DE LA CIENCIA. INFLUENCIA DE KUHN EN LA SOCIOLOGÍA DE LA CIENCIA

La Sociología de la Ciencia se centra en el estudio del origen, desarrollo y validación de los productos científicos como resultado de la interacción social (Chillón Martínez *et al.*, 2008a), y apareció como concepto a mitad del siglo XX.

Autores como Merton se centraron en la investigación de la estructura y dinámica de la comunidad científica así como en la búsqueda de indicadores de la Ciencia como organización social, prestando especial atención a la relación entre los científicos en la que intervienen la competitividad, la comunicación, el liderazgo, las relaciones de poder, la cooperación, la negociación y el consenso (Woolgar, 1991; González Uceda, 1997; Fourez, 1998).

Merton planteó la existencia de valores en la Ciencia, dónde el proceso de investigación depende del contexto social e institucional, con lo que rompió con la idea de neutralidad de la Ciencia (Valero Matas, 2006).

Dentro de diferentes líneas de pensamiento en la Sociología de la Ciencia se ha vinculado a Kuhn como precursor de muchos de sus principios. Algunos autores lo identifican como un eje significativo en el cambio de dirección de esta disciplina (Lamo de Espinosa *et al.*, 2002).

Sin embargo en la línea interpretativa de Kuhn prevalecieron siempre los componentes internos, como el ámbito lingüístico, estructural, metodológico o cognitivo de la Ciencia, desde el supuesto de que la ciencia es un hecho cognitivo individual, desarrollado en la mente de los científicos (González, 2004; Ibarra, 2004).

Pero, a pesar de su distancia respecto a la Sociología de la Ciencia, los planteamientos de Kuhn son la base de la teoría Actor-Red, desarrollada por Bruno Latour, en la que la Ciencia y la Tecnología se organizan en redes de actores dónde se puede analizar todo el proceso de producción científica, y no sólo el producto final.

Esto implica que: **a)** las entidades que crean y modifican la Ciencia y la Tecnología se denominan actores; **b)** los actores pueden ser definidos por las acciones que se realizan y no por el producto resultante (definición verbal); **c)** los actores pueden ser definidos de acuerdo a su posición relativa en la red

(definición estratégica); **d)** los actores pueden ser humanos o no humanos (investigadores, laboratorios, países, revistas, áreas de investigación, documentos, etc.); **e)** la Ciencia y la Tecnología están formados por una red de actores interconectados; **f)** una red no es homogénea, sino que tiene áreas de gran conexión, denominadas centros de interés, que se corresponden con actores (González García *et al.*, 1996; Lamo de Espinosa *et al.*, 2002; Bailón-Moreno *et al.*, 2005b; Bailón-Moreno *et al.*, 2007).

#### 1.4. LA CIENCIA DE LA CIENCIA. ESTUDIOS DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA Y ESTUDIOS MÉTRICOS DE LA CIENCIA

Los estudios de Historia y de Sociología de la Ciencia han tenido gran parte de responsabilidad en el desarrollo de una nueva visión de la Ciencia, con la aparición de una *Ciencia de la Ciencia*, que surgió de la necesidad de utilizar sus propios recursos para su estudio (González Uceda, 1997).

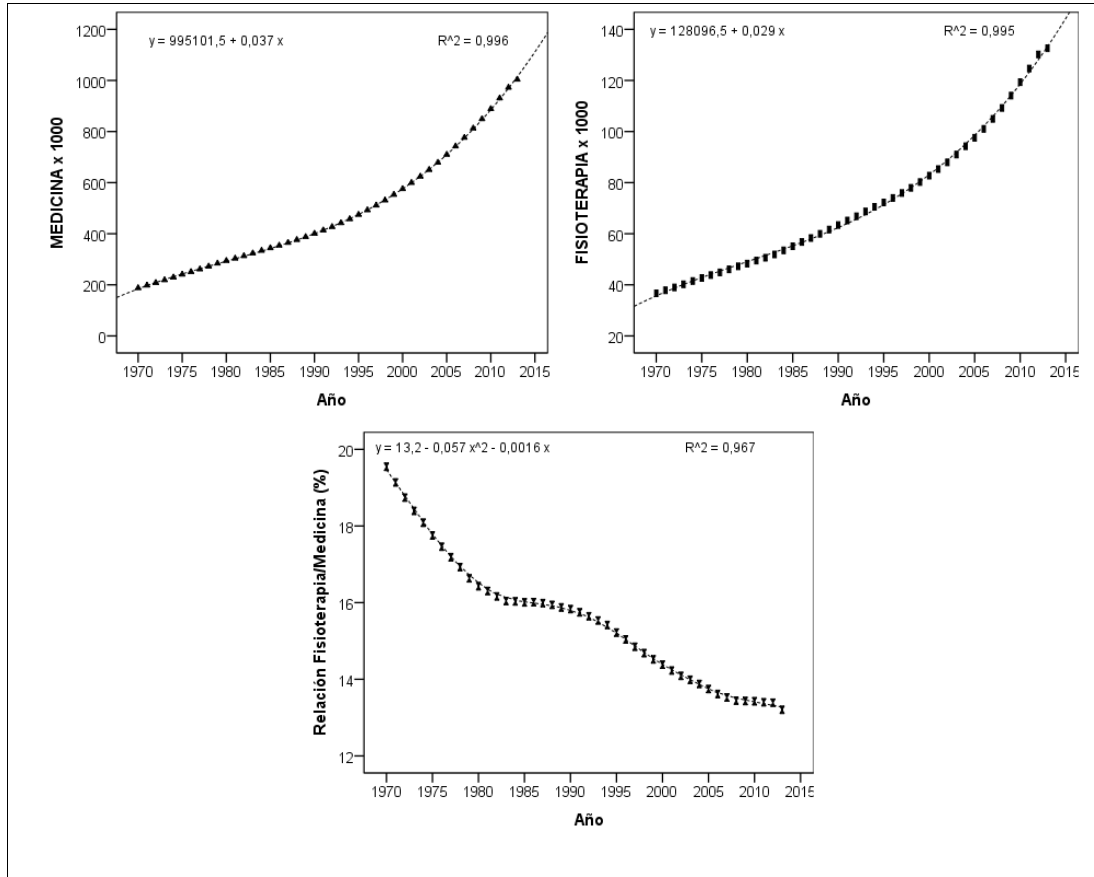
La aparición de este movimiento puede explicarse por los importantes cambios que se producen durante el siglo XX, como el interés por la rentabilidad, la eficacia y la eficiencia de la actividad científica, el incremento en el número de científicos y de documentos científicos publicados, así como el desarrollo de Internet como medio de comunicación en las dos últimas décadas (Campanario, 1999; Piqueras, 2007; Milanés Guisado *et al.*, 2008; Takeda y Kajikawa, 2009).

Este planteamiento parte del supuesto de que la Ciencia está formada por comunidades científicas que funcionan como un sistema de producción de información (Stichweh, 2003; Miguel *et al.*, 2007). La comunicación y la información son intrínsecas a la práctica de la Ciencia, mientras que la investigación se estimula y sustenta por el flujo constante de nueva información (Spinak, 1998).

Desde este punto de vista las disciplinas científicas, consideradas la unidad primaria de diferenciación en la Ciencia, y su evolución, son definidas en función de la incesante producción de resultados de investigación (Stichweh, 2003). Además, es imprescindible que estos resultados sufran un proceso de validación por parte de expertos de la disciplina y, posteriormente, se den a conocer a la comunidad científica (Piqueras, 2007).

Durante el último siglo se ha producido una gran explosión en el crecimiento de la Ciencia, reflejada en el incremento excepcional de la información científica generada (Jankovic *et al.*, 2008; Gipp y Beel, 2009; Chen *et al.*, 2012a) que ha motivado que, recientemente, se haya planteado una evolución hacia una sociedad basada en el conocimiento como elemento clave (Takeda y Kajikawa, 2009). Sin embargo, y como era de esperar, no todas las ramas de la Ciencia o especialidades han cambiado en la misma magnitud [Figura 1.1].

**FIGURA 1.1.** Entradas en PubMed/MEDLINE para Medicina y Fisioterapia en el período 1970-2013.



Las estrategias de búsqueda fueron: *Medicine*[Mesh] OR *Medicine*[TIAB] para Medicina y "*Physical Therapy Modalities*"[Mesh] OR "*Physical Therapy Specialty*"[Mesh] OR "*Physical Therapy Department, Hospital*"[Mesh] OR *Physiotherapy*[TIAB] OR "*Physical Therapy*"[TIAB] para Fisioterapia. Tanto el crecimiento de la producción de Medicina como de la Fisioterapia se ajustan casi perfectamente a una función exponencial creciente. Sin embargo, la relación entre la producción de Fisioterapia respecto a la de Medicina se ha reducido desde aproximadamente el 20% hasta el 13% en los últimos 40 años, lo que implica que el crecimiento del conocimiento en Fisioterapia se produce a una menor velocidad. Fuente: Elaboración propia

Durante la mayor parte de la historia la humanidad ha sufrido de escasez de información, por contra ahora y en el transcurso de unos pocos años, hay un volumen excesivo de información (Shibata *et al.*, 2008). Las nuevas publicaciones se producen de forma tan rápida que un individuo no tiene capacidad de leer, analizar y sintetizar todo lo que se publica; el conocimiento actualizado de una disciplina se convierte en un reto para los científicos (Martínez-González *et al.*, 2002b; Synnestvedt *et al.*, 2005a; Hen y Parker, 2010; Chen, 2012).

Este crecimiento exponencial ha provocado la aparición de conceptos como el de *contemporaneidad de la Ciencia* (Price, 1968), basado en que la mayor parte de los científicos de toda la historia están vivos en la actualidad (Campanario, 1999; Paseiro Ares, 2002; Börner, 2007).

En el desarrollo de la *Ciencia de la Ciencia* y, por tanto de los análisis de las diferentes formas de comunicación científica, se identifican dos campos académicos diferenciados, los estudios de Ciencia y Tecnología, con inclinación crítica, relativista y cualitativa, y los estudios métricos de la Ciencia, cercanos a los análisis cuantitativos y positivistas (Velden y Lagoze, 2008).

Los estudios de Ciencia y Tecnología consideran la comunicación científica desde una perspectiva global y tienen en cuenta desde la comunicación informal a los artículos publicados en revistas científicas. Estos estudios están más enfocados hacia las prácticas locales, con un menor desarrollo de análisis a niveles de meso o macrociencia (Velden y Lagoze, 2008). Este campo de estudio se desarrolló por la fusión de un número importante de programas de investigación heterogéneos durante la década de 1980, coincidentes en el papel destacado de la dimensión social de Ciencia y Tecnología. Por ello el campo de *Ciencia-Tecnología-Sociedad* se constituyó como la respuesta aportada por la comunidad académica a la insatisfacción por la visión tradicional de Ciencia y Tecnología, a los movimientos sociales de las décadas previas y a los problemas políticos y económicos vinculados con el desarrollo científico-tecnológico (González García *et al.*, 1996; Ibarra, 2004; Martínez, 2004).

En otra dirección se encuentran los estudios métricos de la Ciencia (Velden y Lagoze, 2008). Entre las influencias que recibió la *Ciencia de la Ciencia* se encuentra la *Ciencia de la documentación*, cuyo origen se vincula, a finales del siglo XIX, con el intento de control de la cantidad de documentación generada. En la década de 1960 se transformó en la *Ciencia de la información* que tuvo gran importancia para el desarrollo de la bibliometría y la cienciometría, herramientas metodológicas que han permitido el desarrollo de la *Ciencia de la Ciencia* (González Uceda, 1997; Spinak, 1998).

La *bibliometría* procede de la estadística bibliográfica y se relaciona con el estudio del tamaño, crecimiento y distribución de los documentos científicos, así como del análisis de la estructura y la dinámica de los grupos que producen y

consumen la Ciencia (González Uceda, 1997; Spinak, 1998; Paseiro Ares, 2002; Martínez-González y Gómez-Conesa, 2003; Estabrooks *et al.*, 2004; González de Dios y Aleixandre-Benavent, 2007; DeShazo *et al.*, 2009; Takeda y Kajikawa, 2009; Vernaza-Pinzón y Álvarez-Bravo, 2011; Wang, 2012).

Aunque los orígenes de la bibliometría se remontan a los inicios del siglo XX con estudios caracterizados como análisis estadísticos de la literatura o bibliografía estadística, el primer autor que acuñó el término “*bibliometría*” fue Pritchard (1969), que la definió como la aplicación de métodos matemáticos y estadísticos a libros y otros medios de comunicación para definir los procesos de comunicación escrita, la naturaleza y el desarrollo de las disciplinas científicas (Macías-Chapula, 1998; Canales Becerra y Mesa Fleitas, 2002; Dávila Rodríguez *et al.*, 2009; Aleixandre-Benavent, 2010; Tonta y Darvish, 2010; Al *et al.*, 2012).

La *cienciometría* aporta una perspectiva más amplia que la bibliometría, no se limita al estudio de la literatura científica y se centra en el análisis cuantitativo de la actividad científica como disciplina y como actividad económica (Spinak, 1998; Ruiz Baños *et al.*, 1999b; Arencibia Jorge y de Moya Anegón, 2008; Jankovic *et al.*, 2008; Chen *et al.*, 2012a).

No obstante la *cienciometría* debe su existencia principalmente a los estudios bibliométricos clásicos basados en indicadores de la actividad científica (Ruiz Baños *et al.*, 1999b) ya que, en la práctica, los estudios *cienciométricos* se llevan a cabo mediante análisis bibliométricos (Börner *et al.*, 2003; Jankovic *et al.*, 2008).

La *cienciometría* se centra en el crecimiento cuantitativo de la Ciencia, la estructura de las disciplinas, subdisciplinas y su desarrollo, la relación entre Ciencia y Tecnología, la obsolescencia de los paradigmas científicos, la estructura de la comunicación entre los científicos, las tendencias de investigación emergentes en una disciplina, la productividad y creatividad de los investigadores, o las relaciones entre el desarrollo científico y el económico (Spinak, 1998; Chen *et al.*, 2012a; Ma *et al.*, 2013).



Los estudios cuantitativos pueden realizarse a nivel micro (individuos, grupos de investigación, revistas individuales), meso (instituciones o grupos temáticos) o macro (países, regiones o toda una disciplina). Los indicadores cuantitativos son más eficaces cuanto más alto es el nivel de agregación analizado (Arencibia Jorge y de Moya Anegón, 2008).

Los mayores promotores de los estudios bibliométricos han sido los trabajos teóricos de Derek de Solla Price y los trabajos prácticos de Eugene Garfield, quienes encontraron en el análisis de las referencias bibliográficas, patrones que permiten mostrar relaciones temáticas (Börner *et al.*, 2003; Boyack, 2004; Miguel *et al.*, 2007; Jankovic *et al.*, 2008; DeShazo *et al.*, 2009; Guerrero Bote *et al.*, 2009). El artículo *Networks of scientific papers* realizado por de Solla Price se considera como uno de los orígenes tanto de la cuantimetría como del análisis de redes sociales (Börner *et al.*, 2003; Boyack y Börner, 2003; Torres Salinas *et al.*, 2009).

### 1.5. LEYES BIBLIOMÉTRICAS Y MODELOS DE INTERPRETACIÓN

Durante la primera mitad del siglo XX, algunos pioneros en la investigación bibliométrica y cienciométrica describieron leyes empíricas que describían los comportamientos de comunicación y producción científica con una expresión matemática (Jankovic *et al.*, 2008).

Estas leyes pueden dividirse en dos categorías [Figura 1.2]: **1)** las distribuciones bibliométricas de características estructurales como las de Bradford, Lotka y Zipf, y **2)** las leyes dinámicas del tamaño de la Ciencia como la ley de crecimiento exponencial de la Ciencia de Price, la ley de obsolescencia y vida media de la literatura de Burton y Kleber o Brookes) (Ruiz Baños *et al.*, 1999b; Bailón-Moreno *et al.*, 2005b).

A través de los estudios de estos autores se demostró que la literatura científica tiene la propiedad de mostrar un comportamiento estadístico regular (González de Dios y Aleixandre-Benavent, 2007).

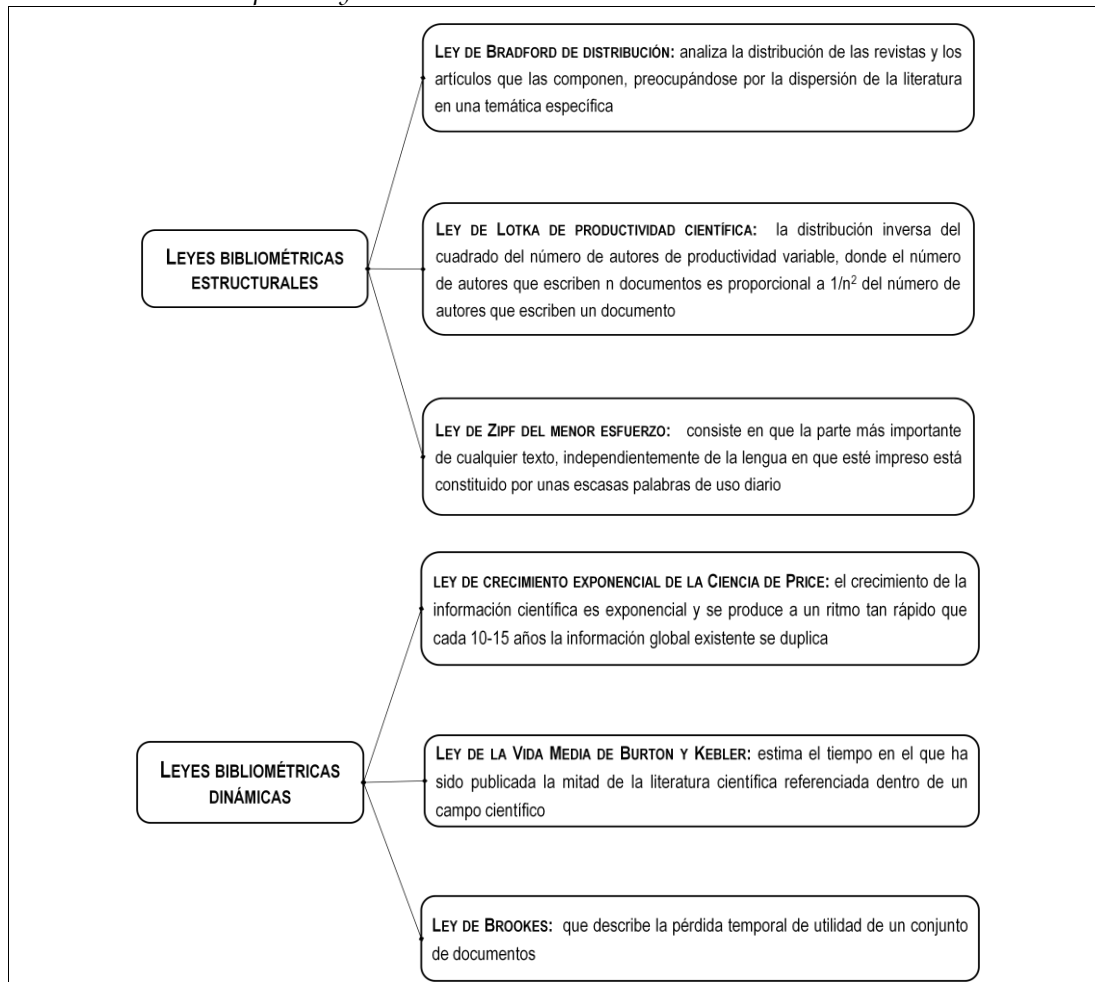
Los análisis cienciométricos se fundamentan en los marcos conceptuales de los modelos de matemática fractal, la teoría del caos y la teoría de los fenómenos complejos y en los principios de ventaja acumulada y de ventaja del mediocre.

#### 1.5.1. Distribuciones bibliométricas de características estructurales de la Ciencia

Las leyes bibliométricas de Zipf, Bradford y Lotka son los pilares de la bibliometría y la cienciometría (Bailón-Moreno *et al.*, 2005a).

La *ley de Bradford* (1934) o *de dispersión del conocimiento científico* tiene relación con la dispersión de la publicación de los documentos científicos de una temática en diferentes revistas e indica que existe un núcleo reducido de revistas que contienen la mayor parte de los artículos publicados sobre una temática concreta, respecto a un número amplio de revistas que contienen una cantidad residual de artículos de la misma temática (Martínez-González *et al.*, 2002a, 2002b; Martínez-González y Gómez-Conesa, 2003; Estabrooks *et al.*, 2004; Araújo, 2006; González de Dios y Aleixandre-Benavent, 2007).

FIGURA 1.2. Principales leyes bibliométricas.



La *ley de Lotka* (1926) o *método de medición de la productividad de los científicos* se relaciona con la productividad de los autores, dónde la mayoría de los autores son los que menos trabajos publican, mientras que sólo unos pocos publican un número elevado de documentos (Massó Ávila *et al.*, 2000; Martínez-González *et al.*, 2002a; Martínez-González y Gómez-Conesa, 2003; Estabrooks *et al.*, 2004; Bailón-Moreno *et al.*, 2005a; Araújo, 2006; Tonta y Darvish, 2010).

La *ley de Lotka* (1926), ampliada por de Solla Price (1961) muestra una distribución muy sesgada de la productividad científica, en la que pocos autores son responsables de la parte más significativa de la Ciencia (Bailón-Moreno *et al.*, 2007).

La *ley de Zipf-Mandelbrot* (1966) o *modelo de distribución y frecuencia de palabras* está vinculada a los análisis de palabras. Según esta ley si se hace un listado de las palabras que contiene un texto de lenguaje natural, organizado en orden descendente según su frecuencia de aparición y se divide en tres zonas, la primera zona representa los descriptores principales, la segunda los descriptores temáticos y la última son descriptores extra-temáticos (Bailón-Moreno *et al.*, 2005a; Araújo, 2006).

Esta ley representa la dependencia entre la frecuencia de ocurrencia de un término y la riqueza del vocabulario utilizado, ya que cuanto menor sea el vocabulario, más frecuencia presentarán los descriptores principales (Braun, 1996; Mandelbrot, 2003).

### 1.5.2. Leyes dinámicas del tamaño de la Ciencia

Respecto a *ley de crecimiento exponencial de la Ciencia*, Price (1963) observó que la literatura científica crecía de forma exponencial, hasta el punto de duplicarse cada 10 o 15 años (Bailón-Moreno *et al.*, 2005b; Takeda y Kajikawa, 2009; Eom y Fortunato, 2011). Se estima que la literatura científica crece un 6% al año (Synnestvedt *et al.*, 2005).

También se observó que, junto con el crecimiento de la literatura científica, se estaba produciendo una disminución en la cantidad de citas recibidas por los documentos más antiguos (*ley de obsolescencia o transitoriedad*) (Aleixandre-Benavent, 2010).

Para medir este envejecimiento de la literatura científica, Burton y Kleber (1960) diseñaron el cálculo de la *vida media de citación* (Ruiz Baños y Bailón-Moreno, 1997; Paseiro Ares, 2002). En su estudio encontraron que existen diferentes tipos de envejecimiento en función de la disciplina. Identificaron disciplinas con un fuerte componente de literatura clásica (Matemáticas, Geología, Botánica) mientras otras se componen casi exclusivamente de literatura efímera (Física, Ingeniería). Un tercer grupo sería el compuesto por las disciplinas intermedias (Fisiología, Química).

Más tarde Brookes (1970) estableció una *ley matemática sobre el envejecimiento de la literatura* respecto a la disminución en el uso de un conjunto de documentos con el paso del tiempo. Según este autor la utilidad residual de un documento científico disminuye según una función exponencial decreciente, desde un valor máximo inicial a una utilidad nula (Ruiz Baños y Bailón-Moreno, 1997).

A pesar de que la *ley de Lotka* se publicó en 1929 y la *de Bradford* en 1948, se considera que la *ley de Price* en 1963 fue el inicio de la expansión de los estudios bibliométricos (González de Dios y Aleixandre-Benavent, 2007). En este sentido, Price es considerado el padre de la “cienciometría” (Canales Becerra y Mesa Fleitas, 2002).

### 1.5.3. Modelos de interpretación cuantitativos

Existen varios modelos que subyacen a los estudios cuantitativos donde los más clásicos corresponden con el modelo fractal de Mandelbrot y el principio de ventaja acumulada o principio de “*el éxito genera éxito*”. Estos principios se relacionan con el modelo de revoluciones científicas de Kuhn.

El primero se refiere a la estructura de la Ciencia que se considera similar a las estructuras de otros entornos naturales y sociales. La fractalidad es la geometría generada por fenómenos caóticos (*teoría del caos*) y fenómenos complejos (*teoría de los fenómenos complejos*).

El segundo no se refiere a la estructura pero refleja el concepto aceptado de que la acumulación previa aporta una ventaja respecto a sus competidores (Bailón-Moreno *et al.*, 2005b).

Este modelo ha supuesto la aparición de diferentes perspectivas y enfoques enfrentados como el *efecto Mateo* o *ventaja de la élite*, e *hipótesis de Ortega y Gasset* o *ventaja del mediocre*.

De acuerdo con el *efecto Mateo* descrito por Merton (1968) o con la *ley de elitismo* o *principio de ventaja acumulada* propuesto por Price (1976), que dependen de una sola variable, el más beneficiado es invariablemente el actor que tiene más mientras que el más perjudicado es el que tiene menos.

Si esto fuera así de forma exclusiva, un actor con poca ventaja nunca podría alcanzar más y el que tiene buena ventaja nunca perdería lo acumulado. De esta

manera, las distribuciones bibliométricas serían inamovibles con el paso del tiempo (Börner *et al.*, 2004; Estabrooks *et al.*, 2004; Bailón-Moreno *et al.*, 2005b; Araújo, 2006; Bailón-Moreno *et al.*, 2007; Chen *et al.*, 2009b).

Estos principios de ventaja acumulada o conexión preferencial se han comprobado en distintas redes en crecimiento como mecanismos viables para explicar las distribuciones observadas. Por ejemplo, en el contexto de las dinámicas de citación se acepta que un documento muy citado tiene más posibilidades de recibir citaciones en el futuro que los documentos poco citados (Eom y Fortunato, 2011).

Por otro lado el *modelo vinculado a Ortega y Gasset* (1929) depende de dos variables en equilibrio. Podría darse el caso de que un actor tuviera unas cualidades intrínsecas muy buenas pero estuviera mal situado, o viceversa. En ambos casos el actor tendrá poca capacidad de mover o modificar su entorno. Sin embargo, cuando las ventajas intrínsecas y estratégicas son altas simultáneamente, el actor estará en la posición más ventajosa posible (Bailón-Moreno *et al.*, 2005b; Bailón-Moreno *et al.*, 2007; García Ríos, 2009).

*Ortega y Gasset* (1929), en oposición a la *ley de Lotka* y a la *ley de ventaja acumulada*, planteó como hipótesis que todos los científicos, incluso los mediocres o poco productivos, cumplen su misión en el progreso científico. Estos autores, menos productivos y alejados del liderazgo de los paradigmas científicos dominantes pueden ser el caldo de cultivo para la generación de teorías que pongan en duda a los paradigmas que rigen en una disciplina. Esto puede plantearse, desde la idea de las revoluciones científicas de Kuhn como el enfrentamiento entre científicos establecidos y científicos revolucionarios (Bailón-Moreno *et al.*, 2007).

En los últimos años se han introducido modificaciones en el modelo de distribuciones de las redes científicas vinculadas a la existencia de otras características con capacidad de atraer la atención de la comunidad científica, más allá de la ventaja acumulada (Eom y Fortunato, 2011).

Teniendo en cuenta estos puntos de vista la actividad científica puede pasar por fases en las que la élite juega el papel más decisivo y otras en las que grupos no dominantes intentan ganar posiciones e imponer su propio paradigma. En el momento en que, por razones del desarrollo interno de la disciplina, la matriz

disciplinaria o paradigma dominante se cuestiona, se produce un reajuste de la red en el que nuevos actores se mueven al centro (Bailón-Moreno *et al.*, 2007).

La fusión de los *modelos de elitismo o ventaja acumulada y de la ventaja del mediocre* se relaciona directamente con el modelo de Kuhn, ampliamente aceptado, que aporta la idea del desarrollo de la Ciencia a través de periodos de revolución en los que se crean nuevos paradigmas en alternancia con periodos en los que la Ciencia sigue paradigmas establecidos (Bailón-Moreno *et al.*, 2005b).

Por otra parte tiene especial relevancia el planteamiento de las microrrevoluciones en el nivel de las especialidades que hizo Kuhn, en lugar de las macrorrevoluciones científicas que se vinculan a su obra, ya que estos cambios a pequeña escala son más frecuentes e implican el inicio de los grandes cambios, en lugar del enfoque clásico en los grandes descubrimientos; muchos cambios en las especialidades quedan por el camino, pero otros evolucionan y aumentan hasta provocar cambios más importantes en la Ciencia (Small, 2003).

Según Kuhn se pueden distinguir tres niveles en una matriz disciplinar o paradigma. El **primer nivel** corresponde con la disciplina científica que supone la estructura y organización social suprema de cada campo científico. De las disciplinas científicas surge el **segundo nivel**, correspondiente a las especialidades que comparten un ámbito paradigmático común pero al que sustituyen en parte para resolver problemas específicos y hacer frente a la aparición de nuevos campos de investigación. En el **tercer nivel** aparecen las áreas de los problemas a los que se enfrentan los científicos y que forma parte de su trabajo diario de investigación (Lamo de Espinosa *et al.*, 2002; Falguera, 2004).

Si, por ejemplo, se plantea el análisis de los datos de las citaciones realizadas por documentos científicos, en el ámbito de la bibliometría aparece la noción de que los documentos muy citados pueden estar cercanos a los ejemplares descritos por Kuhn, quien sugirió que los ejemplares podían formar agrupaciones (Small, 2003). Los ejemplares corresponderían con las soluciones aportadas a casos o problemas concretos que son aceptadas por la comunidad científica; son la base de la formación de los nuevos científicos que aprenden caso a caso y no mediante reglas metodológicas (Lamo de Espinosa, 2002; González, 2004).

En el proceso de comunicación de una disciplina aparecen continuamente nuevos documentos que se incorporan a las especialidades y a sus temáticas, mientras que los documentos más antiguos son marginados y van desapareciendo. Este comportamiento es paralelo a la evolución natural y la obsolescencia del conocimiento. Por ello la naturaleza dinámica de la investigación en una disciplina hace que su representación gráfica sea cambiante de año a año (Small, 2003).

Desde esta perspectiva los cambios revolucionarios pueden suponer que un conjunto de documentos reemplace a otro, lo que indicaría la derrota de un enfoque antiguo y no la simple suma de nuevos documentos. Al mismo tiempo habrá algún grado de continuidad de los planteamientos previos porque, de lo contrario, estaremos simplemente ante un área emergente (Small, 2003). Se podría esperar, ante el aumento en la relevancia de una idea o teoría, que ésta se viera reflejada en una explosión en las frecuencias de citación (Chen *et al.*, 2009b).

Una elevada tasa de cambio, o baja estabilidad de la estructura de una disciplina, puede indicar un cambio revolucionario, mientras que lo contrario indicará un periodo de ciencia normal (Small, 2003).

Los planteamientos y la obra de Kuhn muestran que trató de establecer una cartografía, un mapa de la actividad científica, dónde identificó la Ciencia como el fruto de una actividad comunitaria, definió una dinámica del cambio científico y, finalmente, propuso un enfoque para el análisis de la dinámica científica (Ibarra, 2004).

Price propuso un modelo bibliográfico como una simplificación funcional del proceso de descubrimiento y comunicación científica, dónde la dinámica, desarrollo y estructura de la Ciencia se pueden representar en redes de documentos científicos (Boyack y Börner, 2003; Lucio-Arias y Leydesdorff, 2005; Samoylenko *et al.*, 2006). Aunque Price, en la década de 1970, introdujo los conceptos de representación de la Ciencia con mapas, no fue hasta una década más tarde cuando se desarrolló una metodología para ello (García Martínez *et al.*, 2008; Guerrero Bote *et al.*, 2009).



---

*Capítulo II*

**CIENCIA DE REDES Y CIENCIOMETRÍA**

---





## Capítulo 2

### CIENCIA DE REDES Y CIENCIOMETRÍA

La Ciencia de redes es un campo interdisciplinar encargado del estudio de las redes biológicas, tecnológicas, académicas o científicas. Se nutre de técnicas y algoritmos desarrollados en disciplinas como las Matemáticas, la Estadística, la Física, el análisis de redes sociales, la Ciencia de la información y la Informática (Börner *et al.*, 2007).

Campos como la teoría de grafos y las Matemáticas discretas, la Sociología, la investigación en comunicación, la bibliometría y cienciometría, la Biología o la Física, han desarrollado una tradición en el uso del análisis de redes (Börner *et al.*, 2007).

El análisis de redes se ha incorporado a diferentes campos de la Ciencia como un instrumento que permite explorar gran cantidad de fenómenos (Newman, 2006; Puerta, 2013), entendidos como conjuntos de elementos interrelacionados y regidos por normas propias, que pueden ser vistos y analizados como una totalidad (Tirador Ramos, 2010).

El análisis de redes tiene el potencial de integrar el conocimiento adquirido en diferentes campos científicos (Börner *et al.*, 2007). Existen ejemplos de su uso en estudios epidemiológicos de enfermedades y de las estrategias para su control, en el análisis de la enorme cantidad de información generada por los estudios genéticos, en la generación de redes neuronales, de redes metabólicas o de redes sociales, en el estudio de las relaciones de comercio entre países, o de las colaboraciones en las publicaciones científicas (Newman, 2006; Chen *et al.*, 2009a; Chen *et al.*, 2010a; Puerta, 2013).

En el análisis de redes la visualización no corresponde con el acto de mirar ni con el producto de los estímulos visuales que recibe un individuo. La visualización se corresponde con una parte del proceso de comunicación en la que los datos abstractos y los fenómenos complejos de la realidad se transforman en mensajes visibles (Moya-Anegón *et al.*, 2004). El concepto de “mapeado”, no

sólo se refiere al proceso de visualización de los datos, sino a la minería de datos subyacentes y a las técnicas de análisis que se pueden utilizar (Boyack, 2004).

El ámbito de los lenguajes gráficos para visualizar la estructura subyacente de un dominio de conocimiento constituye una nueva ciencia de la comunicación visual, casi un tercer lenguaje, tras la imagen y el signo (Moya-Anegón *et al.*, 2004). En este sentido los análisis de redes sociales y los análisis de redes complejas ofrecen diferentes posibilidades en el proceso de evaluación de la Ciencia (Chen *et al.*, 2009b).

2.1. EL ANÁLISIS DE REDES CIENTÍFICAS

Una red es un conjunto de elementos conectados e interrelacionados entre sí. La parte de la Ciencia que se ocupa de estudiar los patrones de interacción entre estos elementos es el análisis de redes sociales, y se apoya en la teoría de grafos (Alsina, 2011).

FIGURA 2.1. Ejemplo de grafo: Mapa de Metro de Madrid.



La utilización de grafos está especialmente indicada cuando se quiere representar con sencillez y claridad una red compleja. El primer grafo para representar un mapa de metro lo creó Henry Beck (1903-1974) sobre el Metro de Londres (1909) que se ha extendido por todo el mundo (Alsina, 2011). Fuente: Metromadrid.

Un grafo está compuesto por dos tipos de elementos, los nodos o vértices y los enlaces o aristas [Figura 2.1]. Los nodos representan a las unidades de análisis, mientras que los enlaces representan las relaciones entre dos nodos (Newman, 2004; Newman, 2006; Chen *et al.*, 2008b; García Martínez *et al.*, 2008; Tonta y Darvish, 2010; Tonta y Duzyol, 2010; Cobo *et al.*, 2011; Chen, 2012; Puerta, 2013).

En el ámbito de la bibliometría y cienciometría, estas redes representan entidades que se relacionan con el proceso de comunicación científica a través de mapas de la Ciencia o mapas bibliométricos. Los mapas nos permiten organizar y resumir de forma sencilla un gran volumen de datos, y visualizar relaciones entre ellos (Sotolongo y Guzmán, 2001; Nieminen *et al.*, 2013). Ofrecen también información sobre las conexiones intelectuales dentro del sistema de conocimiento científico y su evolución dinámica y cambiante (Liang *et al.*, 2008; Cobo *et al.*, 2011).

En una disciplina científica se pueden identificar tres características estructurales básicas: los elementos que la componen, las relaciones que existen entre ellos y los límites que determinan los elementos que pertenecen o no, al sistema (Tirador Ramos, 2010).

Desde la perspectiva de que la generación del conocimiento científico se comporta como una red compleja y dinámica (Samoylenko *et al.*, 2006), un análisis temporal de los elementos de una disciplina nos permite observar la evolución conceptual, intelectual o social de la disciplina científica, y la identificación de patrones, tendencias, estacionalidad, y elementos atípicos (Cobo *et al.*, 2011).

Para conseguir el objetivo de conocer la estructura y evolución de la actividad científica se suelen utilizar dos estrategias: los **modelos descriptivos** y los **modelos de procesos**. Su uso conjunto permite identificar las propiedades estadísticas y topológicas de las redes científicas (Chen *et al.*, 2009b).

Los modelos descriptivos persiguen la caracterización de las principales características y aportar una visión de un dominio de conocimiento como son los patrones estadísticos de las redes de cocitación e identificación de los frentes de investigación.

Desde otra perspectiva los modelos de procesos intentan extraer los mecanismos y dinámicas temporales por las que se crea una red de mundo real, es decir, estructuras de redes de mundo pequeño o redes sin escala (Börner *et al.*, 2004; Chen, 2004a; Samoylenko *et al.*, 2006; Börner *et al.*, 2007).

Aunque la mayoría de las investigaciones bibliométricas y cienciométricas se han enfocado en modelos descriptivos, la identificación del tipo o modelo de red que se analiza y de sus mecanismos elementales presentan un interés especial (Börner *et al.*, 2004).

La importante y creciente disponibilidad de datos bibliográficos *online*, junto con el desarrollo paralelo de la velocidad de los ordenadores actuales y de herramientas de análisis avanzadas, han tenido un papel fundamental en la evolución de estas metodologías (Takeda *et al.*, 2009; Wong *et al.*, 2011); de esta forma puede generarse una visión panorámica de un área de conocimiento o disciplina, al mismo tiempo que facilitan a los investigadores el conocimiento de los principales campos de trabajo, el estudio de la evolución de la disciplina y la identificación de nuevos nichos de investigación (Raghupathi y Nerur, 2008; Shibata *et al.*, 2008).

Resulta de especial interés en cualquier disciplina o ámbito de la Ciencia conocer lo que los demás investigadores realizan en sus áreas de conocimiento y cómo se produce el consecuente desarrollo de esta área. Esto es especialmente importante cuando un investigador pretende ubicar su propio trabajo en un ámbito de conocimiento, o para identificar los nichos y áreas importantes de investigación en su disciplina (Wiles *et al.*, 2012; Nieminen *et al.*, 2013).

En *cienciometría* la metodología de los análisis de redes se relaciona con los análisis de dominios de conocimiento, vinculados a los descritos por Hjørland y Albrechtsen en 1995, para los que un dominio se refiere a una disciplina científica o un campo de estudio cuyos elementos tienen nexos que se representan de forma dinámica.

Para el análisis de las disciplinas científicas, Hjørland propuso hasta once métodos, entre los que incluyó los estudios bibliométricos para visualizar los mapas de la Ciencia y las relaciones pormenorizadas entre los documentos, que pueden indicar patrones sociológicos en el proceso de comunicación científica (Hjørland y Albrechtsen, 1995; Börner *et al.*, 2003; Moya-Anegón *et al.*, 2004; Miguel *et al.*, 2007; Arencibia Jorge y de Moya Anegón, 2008; García Martínez *et al.*, 2008; Tirador Ramos, 2010).

La visualización de dominios de conocimiento ofrece, a través de una visión general, su estructura (Mane y Börner, 2004; Synnestvedt y Chen, 2005; Medeiros Eler y Minghim, 2007; Takeda *et al.*, 2009) y la posibilidad de analizar los cambios conceptuales que se producen en las teorías científicas de una disciplina (Chen y Kuljis, 2003). En línea con estos planteamientos Chen (2004) desarrolló un método de visualización progresiva de dominios de conocimiento que permite dividir un

conjunto de datos extraídos de la literatura científica en subperiodos temporales; de este modo puede observarse la progresión de la evolución de una disciplina y detectarse los puntos de cambio intelectual (Synnestvedt *et al.*, 2005; Medeiros Eler y Minghim, 2007).

El sistema actual de disciplinas científicas es muy dinámico, lo que implica que se produzcan cambios constantes en los límites o fronteras disciplinares (Stichweh, 2003); los métodos de visualización progresiva de dominios de conocimiento surgen de la idea de que el desarrollo del conocimiento científico es un proceso de interacción entre la estructura intelectual de una disciplina y las ideas emergentes que llegan a través de los nuevos documentos científicos publicados, y que pueden alterar la estructura intelectual o mantenerla intacta (Chen, 2012).

Estas visualizaciones permiten revelar relaciones ocultas, mostrar grandes conjuntos de datos desde diferentes perspectivas simultáneamente, conocer la homogeneidad y velocidad de crecimiento del conocimiento de una disciplina científica, identificar la emergencia y evolución de las áreas de investigación nuevas o más productivas y facilitar la formulación de hipótesis de trabajo (Mane y Börner, 2004).



## 2.2. IMPORTANCIA DE LAS REVISTAS EN EL PROCESO DE COMUNICACIÓN CIENTÍFICA

Las herramientas de análisis de redes suelen tomar las publicaciones científicas como fuente de las unidades de análisis; con ellas se generan las representaciones de estructuras complejas, se ejecutan los análisis estadísticos y se realizan exploraciones visuales interactivas (Chen *et al.*, 2012a).

Los mecanismos de comunicación entre científicos son fundamentales para la construcción del conocimiento. Parte del contenido de estas comunicaciones se acumula eventualmente para formar el conocimiento científico.

Aunque no es infalible, la acumulación de conocimiento suele provocar el desarrollo de un cuerpo creciente de conocimiento relevante pero de manera consensuada, por lo que el conocimiento necesita hacerse público. En este proceso, el papel de la literatura es crítico ya que los repertorios compartidos suponen el cuerpo documental que identifica la información y el conocimiento que fluye en una disciplina (Robertson, 1996; Campanario, 1999; Tirador Ramos, 2010).

La publicación de los resultados de las investigaciones es un compromiso obligado para los científicos, ya que el nuevo conocimiento debe entrar en un sistema de intercambio (Macías-Chapula, 1998). Por tanto, las contribuciones a la literatura científica son aportaciones al proceso de acumulación de conocimiento que, conforme se hace más relevante, puede provocar cambios en el enfoque científico de una disciplina (Robertson, 1996).

La literatura no solo representa la base conceptual de conocimiento de la disciplina, sino que también incorpora los conceptos y el conocimiento necesario para el desempeño de las funciones profesionales (Robertson, 1995a), por lo que juega un papel muy importante en el progreso de una profesión (Lister, 1988).

En la actualidad, los logros científicos están representados por las publicaciones, principalmente las revistas, libros o actas de congresos (Liu y Shen, 2013) como elementos clave en el conocimiento humano y que reflejan su rápido crecimiento, su desarrollo constante (Hou *et al.*, 2008) y que resultan ser recursos esenciales para el estudio y la evaluación de la Ciencia (Chen *et al.*, 2009b).

La comunicación formal de conocimiento científico, normalmente, es arbitrada por lo que permite su control. Sin embargo la comunicación informal no suele estar filtrada o controlada; suele ser vaga, coloquial y no integrada en el cuerpo de conocimiento (Robertson, 1995a). La *revisión por expertos* (incorrectamente denominada *revisión por pares*) ofrece mayores garantías de rigor científico en el proceso de la publicación científica formal (Piqueras, 2007).

En el concepto actual de la Ciencia, los procedimientos de escrutinio y validación del conocimiento científico precisan del consenso de la comunidad científica y su calidad se mantiene por el sistema de revisión por expertos (González Uceda, 1997; Campanario, 1999; Arencibia Jorge y de Moya Anegón, 2008). Un trabajo no tiene la consideración de académico hasta que se ha expuesto a la revisión y se ha difundido para la consideración pública (Richter *et al.*, 2008).

Detrás de los indicadores bibliométricos y cientiométricos subyace la idea del vínculo entre la Ciencia y el conocimiento científico que se atribuye a las revistas de corriente principal y a los árbitros o revisores con capacidad para juzgar el valor de las innovaciones o novedades científicas (Arencibia Jorge y de Moya Anegón, 2008).

Dentro de la metodología de la bibliometría se asume que la principal vía de emisión de las actividades desarrolladas en el ámbito de la Ciencia se realiza a través de las publicaciones científicas en formato de artículo de revista. Estos documentos son la principal materia prima en la construcción del conocimiento científico (Shibata *et al.*, 2008; Takeda *et al.*, 2009; Smith *et al.*, 2011; Liberatore y Herrero-Solana, 2013).

La importancia de las revistas como vehículo de comunicación de los resultados de investigación y de la información técnica ha sido reconocida (Turner y Whitfield, 1997) y aceptada de forma amplia como la principal fuente de comunicación y difusión del conocimiento procedente de la investigación científica (Martínez-González *et al.*, 2002b; Valera Garrido *et al.*, 2003; González, 2009).

Bajo estos planteamientos los conjuntos de documentos de una disciplina pueden considerarse un recurso de información útil para generar un mapa de red de un dominio de conocimiento (Morris y Yen, 2004).

---

La Fisioterapia como disciplina no es una excepción y su estudio puede realizarse a través de los trabajos publicados en las revistas del área de conocimiento (Massó Ávila *et al.*, 2000; Valera Garrido *et al.*, 2007; Menéndez, 2012).

### 2.3. ANÁLISIS DE CITACIONES

Entre los diferentes métodos bibliométricos el más conocido es el análisis de citas que nos permite rastrear artículos publicados para conocer si han sido posteriormente citados por otros (Smith y Rivett, 2009). En la primera etapa del siglo XX los análisis de citación atrajeron la atención de varios científicos aunque, en un principio, se centraron simplemente en el recuento y en ordenar las entidades analizadas por frecuencias de citación (Smith y Rivett, 2009). El primer trabajo que utilizó una técnica básica de recuento de referencias bibliográficas fue realizado por Gross y Gross en 1929 (Araújo, 2006; González, 2009).

Los análisis de citación representan una metodología dentro de la investigación bibliométrica con la que la mayoría de los investigadores y académicos se están familiarizando cada vez más (Smith y Rivett, 2009); se han utilizado para describir la investigación y la evolución de diferentes disciplinas de Ciencias de la Salud (DeShazo *et al.*, 2009) y, probablemente, son la forma de bibliometría más reconocida y utilizada en la literatura de rehabilitación (Coronado *et al.*, 2011b).

La cienciometría suele utilizar un enfoque basado en las citas para representar dominios de conocimiento científico donde los enlaces de citación se utilizan como elemento para identificar patrones estructurales en las relaciones entre autores y publicaciones (Börner *et al.*, 2003; Araújo, 2006; Benn *et al.*, 2008), medir el crecimiento de la literatura publicada y estudiar los patrones de publicación y el desarrollo científico específico de un campo (Dean y Davies, 1986; Tonta y Duzyol, 2010), así como detectar tendencias emergentes (Chen y Chen, 2005).

Los análisis de citación aportan un método para investigar la existencia y la extensión de redes conceptuales, así como los cambios en los vínculos conceptuales entre artículos, el impacto de artículos individuales en la literatura, y las divergencias y convergencias entre diferentes campos de conocimiento (Robertson, 1995a).

Una cita consiste en una referencia que hace un documento científico a otro documento que existía previamente (Chen, 2005a; Chen, 2012). Se constatan cuatro supuestos básicos para las referencias bibliográficas: **a)** el contenido del

documento citado se relaciona con el del documento citante; **b)** la referencia que hace un autor a un documento implica que ha sido utilizado; **c)** la referencia a un documento refleja su mérito; y **d)** las referencias se hacen a los mejores documentos sobre la temática (Arencibia Jorge y de Moya Anegón, 2008).

La literatura científica se considera como una red de artículos académicos conectados por citas (Aleixandre-Benavent, 2010; Franchignoni y Muñoz Lasa, 2011), mientras que las redes de citación son representaciones compactas de las relaciones entre los productos de la investigación: los documentos científicos (Eom y Fortunato, 2011). En consecuencia el artículo científico adquiere una doble función: difundir la información de la investigación de un tema, por lo que sirve de puente para investigaciones futuras y para manifestar la conexión que existe con la investigación precedente (Valera Garrido *et al.*, 2003; Lucio Arias y Leydesdorff, 2008).

Las citas a un documento son un indicador de su impacto intelectual por lo que, cuanto mayor sea la frecuencia de citas recibidas, mayor prestigio y valor intelectual presenta el documento (Chen, 2005a; Chen, 2012).

Las nuevas publicaciones se conectan con un pequeño y selectivo grupo de literatura científica previa a través de sus citas, por tanto el valor de un trabajo previo lo determinan los autores que lo citan (Jankovic *et al.*, 2008) y el valor de una idea se puede medir en función del número de ideas posteriores que es capaz de generar (Chen, 2012).

#### 2.4. ANÁLISIS DE COOCURRENCIA DE ENTIDADES DE LA LITERATURA CIENTÍFICA

El uso de métodos bibliométricos tradicionales, como el análisis de citas, puede resultar insuficiente al abordar el análisis de un dominio de conocimiento de forma completa (Moya-Anegón *et al.*, 2004). Para algunos autores el estudio de la forma en que los componentes individuales de una red se interrelacionan y cómo evolucionan estas relaciones en el tiempo es más relevante que la simple observación de los elementos individuales (Chen y Leydesdorff, 2013).

Los análisis pueden plantearse desde dos perspectivas: los indicadores relacionales de primera generación o análisis de cocitación y los indicadores relacionales de segunda generación o análisis de copalabras (Ruiz Baños *et al.*, 1999b; Bailón-Moreno *et al.*, 2005b; Miguel *et al.*, 2007; Arencibia Jorge y de Moya Anegón, 2008).

Para realizar análisis de dominios de conocimiento mediante métodos de mapeado de redes científicas se pueden seleccionar diferentes unidades de análisis y la generación de las redes se establecería mediante la coocurrencia de las mismas (Cobo *et al.*, 2011; Chen, 2012). Las unidades más comunes son las revistas, los documentos, las referencias citadas, los autores y los términos o palabras de los documentos (Börner *et al.*, 2003; Cobo *et al.*, 2011) y en función su naturaleza, pueden estudiarse aspectos diferentes de una disciplina científica.

Los documentos y las referencias que citan se consideran dos entidades diferentes y esta separación es necesaria porque implica diferentes conceptos: un documento científico representa un informe de investigación mientras que una referencia es un símbolo de conocimiento (Morris y Yen, 2004).

Actualmente se acepta el planteamiento de que la Ciencia es una red de entidades o actores que interactúan y que esta red puede ser cuantificada matemáticamente por métodos de análisis de cocitaciones o relaciones entre referencias bibliográficas, de copalabras o de asociaciones de términos, y descriptores de artículos científicos o patentes (Ruiz Baños *et al.*, 1999a; Ruiz Baños *et al.*, 1999b; Boyack y Börner, 2003; Chen *et al.*, 2009a; Chen *et al.*, 2010a; Chen, 2012; Nieminen *et al.*, 2013).

Las relaciones de coocurrencia entre pares de entidades suelen implicar alguna relación conceptual entre ellas (Morris y Yen, 2004).

Los análisis de coocurrencia de palabras utilizan los términos o palabras clave más importantes de los documentos para estudiar la estructura conceptual y los conceptos principales de una disciplina o área de investigación mientras que los estudios de coautoría analizan a los autores para conocer la estructura social y las redes de colaboración científica, o las afiliaciones de los autores para observar las dimensiones institucional, regional o internacional (Börner *et al.*, 2003; Boyack, 2004; Mane y Börner, 2004; Medeiros Eler y Minghim, 2007; Cobo *et al.*, 2011; Nieminen *et al.*, 2013).

Los estudios de cocitación observan la relación de coocurrencia de dos ítems de la literatura existente que son citados juntos por un tercero, es decir, que aparecen en su listado de referencias bibliográficas (Small, 1973; Morris *et al.*, 2003; Morris y Yen, 2004; Chen y Chen, 2005; Chen *et al.*, 2007; Miguel *et al.*, 2007; Chen *et al.*, 2008a; Shibata *et al.*, 2008; Chen *et al.*, 2009a; Chen *et al.*, 2010a; Jankovic *et al.*, 2008; Yin *et al.*, 2008; Gipp y Beel, 2009; Tonta y Duzyol, 2010; Nieminen *et al.*, 2013; Shao y Duan, 2013).

Estos últimos se utilizan para estudiar la estructura intelectual de una disciplina o área de conocimiento (Miguel *et al.*, 2007; Jankovic *et al.*, 2008; Cobo *et al.*, 2011; Chen *et al.*, 2012a) y se encuentran entre los estudios cuantitativos de la Ciencia más utilizados; muchas técnicas de mapeo de redes están basados en ellas (Chen *et al.*, 2010b).

Para Moya-Anegón *et al.* (2004) la cocitación es la mejor herramienta para obtener una imagen esquemática de un dominio de conocimiento, mientras que para Shao y Duan (2013) el análisis de cocitación es el método más potente e influyente entre los análisis de citación.

Según los expertos parece que estos análisis tienden a aportar información y patrones más específicos que los análisis de cocitación de autores porque las referencias aportan mayor cantidad de información que los autores citados y las redes de cocitación de documentos son menos ambiguas a la hora de ser interpretadas (Boyack, 2004; Chen *et al.*, 2010b; Chen, 2012).

A estas consideraciones hay que añadir otras de carácter práctico, y no menos importantes, como que algunas fuentes de datos sólo recogen el primer autor de cada referencia de los artículos que indexa (*Web of Science* es un ejemplo de ello), por lo que no es posible analizar el recorrido y producción completa de un autor (Zhao y Strotmann, 2011).



## 2.5. ANÁLISIS DE COCITACIÓN DE DOCUMENTOS

Small (1973) y Marshakova (1973), de forma independiente, fueron los primeros en proponer el análisis de cocitación como un método objetivo de identificación de la estructura intelectual de las disciplinas (Small, 1973; Moya-Anegón *et al.*, 2004; Samoylenko *et al.*, 2006; Miguel *et al.*, 2007; Yin *et al.*, 2008; Guerrero Bote *et al.*, 2009; Liu y Chen, 2012).

Poco después Small y Griffith (1974) plantearon que la Ciencia presenta una forma de estructura de especialidades que se puede observar y utilizaron un análisis de cocitación de documentos con datos del *Science Citation Index (SCI)* para demostrarlo (Chen y Kuljis, 2003; Moya-Anegón *et al.*, 2004; Chen, 2006; Samoylenko *et al.*, 2006; García Martínez *et al.*, 2008; Liu y Shen, 2013).

El propio Small planteó que las citas eran símbolos conceptuales más potentes que las palabras porque una frecuencia alta de citación en un documento refleja, aunque de forma imperfecta, el reconocimiento de los pares, ya que los datos de citación aportan un mecanismo único para establecer cuáles son las conexiones entre las ideas (Small, 1973; Small, 2003; Estabrooks *et al.*, 2008; Chen *et al.*, 2010b).

Merton consideró que las citas reflejaban la influencia académica ya que sirven como instrumento de transmisión de conocimiento así como de recompensa y pago a la propiedad intelectual (Estabrooks *et al.*, 2008).

Además el uso de los documentos citados como unidad de análisis permite la representación de los paradigmas sobre los que los investigadores construyen el conocimiento científico (Klavans y Boyack, 2007).

La metodología de los análisis de cocitación de documentos parte del supuesto de que cuando dos o más documentos son citados juntos por un tercero existe, desde la perspectiva del autor citante, una similitud temática. En consecuencia, cuanto mayor sea la frecuencia de cocitación de un par de documentos, mayor afinidad temática presentarán (Moya-Anegón *et al.*, 2004; Chen, 2005a; Synnestvedt y Chen, 2005; Miguel *et al.*, 2007; García Martínez *et al.*, 2008; Jankovic *et al.*, 2008; Chen *et al.*, 2010b; Liu y Chen, 2012).

A esto se añade que la intensidad de cocitación es variable en el tiempo, característica afín con la naturaleza dinámica de la Ciencia y del conocimiento

científico (Morris *et al.*, 2003; Samoylenko *et al.*, 2006; García Martínez *et al.*, 2008; Gipp y Beel, 2009; Cobo *et al.*, 2011).

Si además se asume que los documentos muy citados de forma independiente suponen los conceptos, ideas, métodos de resolución de problemas e investigaciones clave en una disciplina, entonces los patrones de cocitación permiten identificar las relaciones entre estas ideas (Small, 1973; Morris y Yen, 2004; Miguel *et al.*, 2007; Chen *et al.*, 2010b; Zhao y Wang, 2011; Chen *et al.*, 2012a).

Por tanto, aunque las cocitaciones no son equivalentes a los vínculos sociales, reflejan las asociaciones que los investigadores realizan entre documentos y los conceptos que representan. Desde esta perspectiva, las cocitaciones presentan una naturaleza cognitiva (Small, 2010).

Ya hemos apuntado que una de las principales aplicaciones es la capacidad de revelar con mapas de red diferentes aspectos de la base o estructura intelectual de un dominio científico y que el análisis de cocitación de documentos es considerado uno de los abordajes más objetivos de la estructura intelectual de las especialidades científicas.

La estructura intelectual de una disciplina científica supone la abstracción del conocimiento científico común de los investigadores de un campo; esta metodología permite mostrar la visión de miles de autores citantes y no sólo la perspectiva y motivación de cada autor individual (Miguel *et al.*, 2007; Takeda y Kajikawa, 2010).

Aunque los resultados de este tipo de análisis pueden producir conclusiones similares a los estudios de citación tradicionales, esta metodología destaca por la capacidad de representación y lectura de las relaciones entre actores; su valor explicativo es mayor y posibilitan identificar relaciones que pueden pasarse por alto en los análisis tradicionales (Takeda *et al.*, 2009; Torres Salinas *et al.*, 2009; Mustafee *et al.*, 2013).

En cualquiera de los casos el uso combinado de indicadores tradicionales de citación (como la frecuencia de citación individual) y los análisis de cocitación puede ser el mejor abordaje para identificar los documentos que representan la base de conocimiento fundamental de una disciplina (Mustafee *et al.*, 2013).

### 2.5.1. Caracterización de los documentos en los análisis de cocitación de documentos

Los documentos pueden ser clasificados en función de su frecuencia de citación como: los clásicos de citación, los destacados de forma transitoria y los que reciben muy pocas o ninguna citación (Chen, 2005a; Chen, 2005b; Chen, 2006; Chen *et al.*, 2008a).

Los *trabajos clásicos* son aquellos que son citados de forma constante durante más años tras su publicación mientras que, los *transitorios*, presentan un pico de citación en un periodo relativamente corto de tiempo, y después desaparecen de las dinámicas de citación (Chen, 2005b; Liu y Shen, 2013). Sin embargo los documentos transitorios son mucho más frecuentes que los clásicos (Chen, 2006).

Los patrones de citación suelen reflejar la preeminencia de un dominio de conocimiento, con los científicos más sobresalientes y los trabajos clásicos más citados. Un dominio de conocimiento latente, por el contrario, supone la detección de documentos muy relevantes pero con una baja frecuencia de citación (Chen *et al.*, 2001).

Los documentos científicos pueden dividirse en cuatro categorías según su relevancia por su intermediación en la disciplina y su frecuencia de citación: **a)** el dominio de *conocimiento de corriente principal* que consiste en documentos muy relevantes y con muchas citas recibidas; **b)** el dominio de *conocimiento latente* formado por documentos con mucha relevancia pero pocas citas; **c)** y **d)** dos categorías formadas por *documentos poco relevantes* (Chen *et al.*, 2001).

### 2.5.2. Subdivisión de las redes de cocitación en clústeres temáticos

Price (1965) recomendaba que las estrategias en los estudios cuantitativos de la ciencia fueran dirigidas al análisis de áreas temáticas y sus relaciones más que al análisis exclusivo de documentos individuales y de los enlaces de cocitación (Price, 1965; Chen, 2007). La agrupación intelectual de los documentos muy citados representa el conocimiento valorado por el colectivo de investigadores (Chen, 2001; Chen *et al.*, 2007).

Desde esta perspectiva el significado simbólico de los documentos cocitados puede abordarse con el estudio de las redes de cocitación para detectar

agrupaciones e interpretar de su naturaleza temática y de las relaciones que muestren la estructura del conocimiento científico (Sotolongo y Guzmán, 2001; Ibekwe-San Juan, 2006; Takeda *et al.*, 2009; Chen *et al.*, 2010b; Nieminen *et al.*, 2013).

Los clústeres son grupos de nodos o vértices entre los que hay una alta densidad de relaciones por lo que forman un grupo muy cohesionado aunque no todos estén conectados entre sí (Ferrer *et al.*, 2009). Estas agrupaciones se caracterizan por tener gran número de enlaces entre sus miembros y pocos enlaces que los unan a los diferentes grupos; es precisamente esta situación la que produce una estructura detectable (Newman, 2004).

### 2.5.3. Frentes de investigación y base intelectual de una disciplina

Se ha visto que la naturaleza de las conexiones entre documentos cocitados representa dos tipos de relación: la producida entre los documentos citados y la producida entre estos y los documentos citantes. El análisis de ambas relaciones permite observar aspectos vinculados con el comportamiento de la comunidad científica analizada, en especial la evolución del conocimiento científico, en función de dos parámetros, los *frentes de investigación* y la *base intelectual* de una disciplina (Small, 1973; Small, 2003; Zhao y Wang, 2011; Liu, 2013).

Estos dos parámetros representan la naturaleza de la Ciencia y el conocimiento científico. El núcleo del conocimiento científico (*base intelectual*) es relativamente estable mientras que la vanguardia de este conocimiento (*frente de investigación*) es dinámica, volátil y transitoria (Synnestvedt *et al.*, 2005a; Chen *et al.*, 2006; Yin *et al.*, 2008).

El concepto de *base intelectual* viene definido por los documentos citados por las investigaciones de un frente de investigación (Chen, 2004c; Chen, 2006; Moreau, 2010; Chen, 2012). Habitualmente refleja las teorías clásicas y los fundamentos del conocimiento y es estable durante un periodo largo de tiempo. En términos bibliométricos se puede considerar como la *huella* que dejan las citas y cocitas de la literatura científica (Chen, 2006; Hou *et al.*, 2008; Hao *et al.*, 2013; Liu y Shen, 2013).

La base intelectual de cualquier disciplina científica se mide en las redes de cocitación de documentos por los documentos con mayor impacto en la comunidad científica en función de la cantidad de citas recibidas, o del grado que poseen como intermediarios de la información (Milanés Guisado *et al.*, 2008).

El concepto de *frente de investigación* fue introducido por Price (1965) como el conjunto de nuevas investigaciones en un campo científico que citan activamente documentos previos. Estará compuesto por los citantes a un clúster de documentos cocitados y representa la vanguardia de la investigación de una disciplina y caracteriza la naturaleza transitoria de un campo científico (Price, 1965; Morris *et al.*, 2003; Chen, 2004a; Chen, 2004c; Moya-Anegón *et al.*, 2004; Chen, 2005a; Chen, 2005b; Synnestevedt *et al.*, 2005a; Chen, 2006; Shibata *et al.*, 2008; Yin *et al.*, 2008; Takeda *et al.*, 2009; Takeda y Kajikawa, 2009; Moreau, 2010; Schiebel, 2012; Liu y Shen, 2013).

En virtud de esa transitoriedad la detección de un clúster, compuesto por documentos muy citados que no aparecían en períodos previos, será considerado un frente de investigación emergente (Small, 2003).

De esta forma los artículos citantes forman un frente de investigación y los citados constituyen la base de conocimiento o base intelectual. Esto significa que el análisis de las agrupaciones de documentos cocitados puede mostrar la base de conocimiento de un área mientras que los documentos que coinciden en la citación de esos clústeres tienden a representar los frentes de investigación (Synnestevedt *et al.*, 2005a; Chen *et al.*, 2008a; Chen *et al.*, 2010b; Schiebel, 2012).

Los investigadores de una disciplina suelen identificar las agrupaciones de documentos cocitados o clústeres como las especialidades de esa área de conocimiento (Klavans y Boyack, 2007; Shibata *et al.*, 2008; Chen *et al.*, 2010b). El concepto de especialidad se vincula al foco de atención de un número de científicos en un conjunto de problemas de investigación relacionados donde reciben una formación similar, participan en los mismos foros de discusión y leen y citan el mismo cuerpo de literatura (Chen, 2006; Chen *et al.*, 2009b).

Los métodos de localización de la estructura y las especialidades de una disciplina asumen que la red generada se puede dividir en subgrupos, y el investigador intenta encontrarlos (Newman, 2006). Los enlaces de cocitación más fuertes definen a las especialidades mientras que los enlaces más débiles, son los

que unen las diferentes especialidades y actúan como el “pegamento” que mantiene la estructura unida.

Los enlaces entre los documentos de un clúster implican el crecimiento del conocimiento en temas compartidos mientras que, los enlaces entre clústeres, suponen saltos imaginativos que están basados en sutiles analogías entre clústeres (Small, 2003; Chen, 2004a).

Estos enlaces débiles que conectan clústeres aislados se denominan puentes (Chen, 2005b) y, estos puentes que abordan los agujeros estructurales (*structural holes*) de la base intelectual de una disciplina, suponen elementos identificables y evaluables para conocer documentos con un gran potencial transformador (Chen *et al.*, 2009b).

En este sentido el estudio de la dinámica de la estructura de una especialidad, es un concepto clave en el estudio de la ciencia y del cambio científico. El análisis de los patrones temporales, correspondientes a los clústeres de documentos cocitados, se utiliza para detectar nichos emergentes en una disciplina (Shibata *et al.*, 2008).

#### **2.5.4. Fuentes de información de los análisis de cocitación de documentos (*Science Citation Index*)**

Los estudios de la actividad científica utilizan, como principales fuentes de información, las bases de datos bibliográficas comerciales, tanto especializadas como multidisciplinarias que recogen, sistemáticamente, dichos datos de la literatura científica publicada en las fuentes primarias. Por ello son las herramientas que hacen posible la obtención de indicadores bibliométricos (Torres Narváez *et al.*, 2012).

Eugene Garfield se basó en la ley de Bradford para formular la *ley de concentración de Garfield* donde, para cualquier campo de la Ciencia, los artículos se concentran en un número reducido de revistas de corriente principal. Consideró que con un número reducido de revistas se cubría el 90% de la literatura de relevancia (Spinak, 1998; Kulkarni *et al.*, 2009; Torres Salinas *et al.*, 2009).

En 1955 propuso el cálculo de un impacto relativo de las revistas donde, el número de citaciones recibidas por una revista en un periodo de tiempo concreto, podía ser dividido por el número de artículos que tenía publicados durante este tiempo. Posteriormente Garfield fundó el *Institute for Scientific Information (ISI)* y creó el primer índice de citaciones (*Science Citation Index*) que, a principios de la década de 1970, comenzó a publicar anualmente los factores de impacto en el *Journal Citation Reports (JCR)* (Börner *et al.*, 2003; Araújo, 2006; Dávila Rodríguez *et al.*, 2009; Smith y Rivett, 2009).

El objetivo de las bases del *ISI* es la creación de un ciclo de segundo orden relacionado con el ciclo primario de producción de conocimiento, el ciclo de citación (Arencibia Jorge y de Moya Anegón, 2008). Aunque su intención fue generar un índice de citaciones que aportara las asociaciones de ideas (Ebrahim, 2006), el cálculo del factor de impacto ha provocado que las citaciones en sí se hayan convertido en la moneda de la investigación científica moderna (Smith y Rivett, 2009). De forma paralela el *Science Citation Index* podría contener la información para revelar la estructura de la Ciencia (Chen y Leydesdorff, 2013).

Hasta hace muy poco tiempo el *Science Citation Index* era la única base de datos de citaciones para la realización de búsquedas amplias de citaciones y análisis bibliométricos, con una cobertura amplia en literatura científica, académica y técnica (Kulkarni *et al.*, 2009; Franchignoni y Muñoz Lasa, 2011; Franchignoni *et al.*, 2011); pero actualmente existen otras como *Scopus*, *Google Scholar* y *Medline* (Kulkarni *et al.*, 2009; Chen *et al.*, 2010b; Cobo *et al.*, 2011; Chen, 2012). Aún así, el *Institute for Scientific Information (ISI) Web of Science* es la principal organización que recopila información científica preparada para su análisis (Jankovic *et al.*, 2008; García Ríos *et al.*, 2010).





---

*Capítulo III*

**ANÁLISIS DE LA FISIOTERAPIA DESDE EL  
PARADIGMA TÉCNICO-ASISTENCIAL AL  
PARADIGMA ACADÉMICO-CIENTÍFICO**

---





## Capítulo 3

### ANÁLISIS DE LA FISIOTERAPIA DESDE EL PARADIGMA TÉCNICO-ASISTENCIAL AL PARADIGMA ACADÉMICO-CIENTÍFICO

El término Fisioterapia identifica una de las formas más antiguas de abordaje de la enfermedad en diferentes culturas. En su proceso de configuración como disciplina académica, profesional y científica, la Fisioterapia ha sufrido importantes y profundos cambios desde que, a principios del siglo XX, comenzaron a producirse los primeros movimientos para la organización y configuración de la profesión. De tal manera que el paradigma técnico-profesional en el que se sustentó prácticamente en sus inicios, ha dado paso hoy a un escenario fenomenológicamente más complejo donde las dimensiones profesional, académica y científica, todas en proceso de desarrollo y cambio constante, interactúan, permitiendo la cohesión y la búsqueda de identidad de una disciplina joven pero en plena expansión. Este carácter emergente supone una situación de desarrollo científico y profesional, característico de una disciplina joven (Chillón Martínez *et al.*, 2008a y 2008b) por lo que podemos entender que la Fisioterapia se encuentra en un continuo proceso de generación e innovación de su cuerpo de conocimientos y que necesita incorporarse a la investigación de calidad (García Ríos *et al.*, 2010).

Los cambios producidos en el marco conceptual de la Fisioterapia durante la segunda mitad del siglo XX también se han visto influidos por las modificaciones generadas en los diferentes modelos de salud (Valera Garrido *et al.*, 2007).

Desde una perspectiva internacional Coronado *et al.* (2011a) indican que la Fisioterapia es una de las profesiones de Ciencias de la Salud que crece a mayor velocidad y, en función de los datos ofrecidos por la Oficina de Trabajo de los Estados Unidos de América la Fisioterapia va a crecer a un ritmo más elevado que la media de profesiones (39% / 14%) en el periodo entre 2010 y 2020. La profesión

de Fisioterapia está en constante desarrollo y ofrece unas expectativas de crecimiento en el empleo en Estados Unidos de un 30% en el espacio comprendido entre 2008 hasta 2018; de forma más rápida que la media de las profesiones de Ciencias de la Salud (Fell *et al.*, 2011; *Bureau of Labor Statistics, USA*, 2013). La situación de la Fisioterapia en Estados Unidos es representativa ya que se encuentra entre las profesiones con un colectivo más amplio dentro de las Ciencias de la Salud (Richter *et al.*, 2008).

En términos generales podemos argumentar que la demanda de servicios de Fisioterapia está creciendo debido, entre otros factores, al envejecimiento de la población, los avances médicos y al alto interés en la promoción de la salud (Wakiji, 1997).

De forma paralela a los cambios acaecidos en la disciplina el papel del fisioterapeuta ha variado de manera considerable durante las últimas décadas. El cambio más significativo, en diferentes países, ha venido dado por el giro que ha dado de ser un trabajo bajo las instrucciones y órdenes recibidas por otros profesionales médicos, a tomar una posición de servicio sanitario con más capacidad de autonomía y posibilidades de atención directa al paciente (Robertson *et al.*, 2003; Gibson y Martin, 2003).

La primera referencia relacionada con la atención de Fisioterapia sin prescripción médica procede de Estados Unidos, de la *American Physical Therapy Association (APTA)*, dónde el primer estado en legislar fue Nebraska en 1957, seguido de California y Maryland en 1968 y 1979 respectivamente, mientras 21 estados más se unían durante la década de 1980 (Bannigan, 2002; Basore, 2010; *APTA*, 2013).

En 2010 aproximadamente 44 de los 50 estados de Estados Unidos permitían a los fisioterapeutas atender a los pacientes sin el requisito de la indicación de un médico (Arnall *et al.*, 2010), y en 2013 sólo dos estados mantenían barreras legislativas para prestar un acceso directo de la Fisioterapia al paciente (*APTA*, 2013).

En Australia destacamos la publicación de un artículo de referencia en 1975 que planteó la cuestión del trabajo autónomo de los fisioterapeutas. En 1976 la *Australian Physiotherapy Association* rescindió la referencia ética que impedía a los

fisioterapeutas el acceso al paciente sin prescripción médica (Galley, 1975; Dennis, 1987; Chipchase *et al.*, 2006; Nall, 2006).

En Reino Unido la autonomía profesional se consiguió un año después, en 1977, cuando el Consejo Privado británico aprobó que los fisioterapeutas trataran pacientes sin prescripción médica previa (Turner, 2001).

A partir de la década de 1980 la profesión asumió una mayor responsabilidad en el abordaje del paciente con la administración de procedimientos propios y con la realización de investigación independiente (Rose, 1989).

La *World Confederation for Physical Therapy (WCPT)* revisó en 2011 una descripción de la Fisioterapia dónde estableció que debe estar basada en conocimiento científico específico de la profesión, formación académica específica y responsabilidad profesional autónoma para aportar el mejor servicio al individuo y a la sociedad en el desarrollo, mantenimiento, restauración y mejoría de la salud y la prevención de alteraciones a lo largo de la vida (WCPT, 2012).

Durante casi treinta años la Fisioterapia ha asumido la necesidad creciente de generar una base de conocimiento específica de la profesión, y la responsabilidad de dotar a esta base de conocimiento común de la mejor evidencia científica posible.

### 3.1. EL MARCO TEÓRICO DE LA FISIOTERAPIA A TRAVÉS DE LA BÚSQUEDA DE UNA BASE INTELECTUAL

Los rápidos cambios de los sistemas de salud han provocado un aumento en los esfuerzos para desarrollar conceptos, teorías y modelos para la Fisioterapia (Ekdahl y Nilstun, 1998). Los cambios ocurridos en los sistemas de salud, la crisis económica global, y el elevado coste de los servicios sanitarios, han provocado que la Fisioterapia tenga que hacer un esfuerzo añadido para justificar su relevancia y pertinencia en el ámbito de la salud global (Smith *et al.*, 2011).

Podemos considerar que los atributos fundamentales que deben caracterizar a una profesión son: un cuerpo o base de conocimiento identificado y un enfoque en la práctica clínica (Rose, 1989). Etzioni (1969) afirmó que: “una de las características de una profesión es su habilidad para desarrollar y validar un cuerpo de conocimiento único para sí misma” (en Crosbie, 2000). Apolo Arenas *et al.* (2005) plantearon que la Fisioterapia debe tener los elementos que configuran a una disciplina científica, es decir, una historia singular y una base de conocimiento o intelectual propia, la aplicación del método científico en su área, el desarrollo y aplicación de un lenguaje propio, y una historia comparada o interdisciplinariedad.

La base de conocimiento propia es una característica distintiva de cada disciplina, e incluye el núcleo de conocimiento relevante del conjunto de temáticas consensuadas por la disciplina (Tammivaara y Shepard, 1990; Robertson, 1995a).

La habilidad para establecer un marco teórico que sustente las intervenciones de una disciplina clínica permite identificar su evolución científica (Carr *et al.*, 1994; Cott y Finch, 2007). Esta evolución tiene relación directa con el sentimiento de autonomía e identidad, aspecto que va estrechamente ligado a la actividad investigadora de una profesión. El crecimiento en la actividad investigadora y la autoconfianza, están asociados con las habilidades para definir lo que somos (Crosbie, 2000).

Entendemos que una profesión tiene la responsabilidad inherente de mejorar y expandir el foco de sus servicios a la sociedad. Con frecuencia esto supone la incorporación de nuevo conocimiento obtenido de disciplinas

relacionadas, aunque este conocimiento no siempre es trasladable de forma directa a la práctica. Entonces, la profesión, debe asumir un papel investigador para obtener el conocimiento que sí tiene una relevancia directa sobre el desarrollo de sus prácticas. De esta manera, si la profesión opta por producir nuevo conocimiento, se produce un cambio interesante en su orientación, de profesión a disciplina (Winstein y Knecht, 1990).

La Fisioterapia ha estado sujeta a críticas por su falta de investigación y su escasa base de conocimiento propio. Se ha percibido con frecuencia que la profesión basa su práctica en anécdotas y que utiliza procedimientos terapéuticos con poco apoyo científico (Turner, 2001).

Sin embargo instituciones como la WCPT y la Organización Mundial de la Salud (OMS) incluyen en sus definiciones de la Fisioterapia su carácter de Ciencia (Chillón Martínez *et al.*, 2008a), mientras que la APTA (2011) plantea la Fisioterapia como “una profesión dinámica con una base teórica y científica consolidada y con amplitud de aplicaciones clínicas en la restauración, mantenimiento, y promoción de la función física óptima” (Fell *et al.*, 2011).

En este debate, además, destaca la publicación de diversos documentos durante las últimas décadas en los que se abordan, desde una perspectiva teórica, aspectos relacionados los fundamentos, la propuesta de marcos teóricos y la crisis conceptual de la Fisioterapia. En muchos de ellos se destaca la necesidad de generar un cuerpo de conocimiento propio y específico (Hislop, 1975; Richardson, 1983; Schlegel, 1986; Bohannon y Leveau, 1986; Rothstein, 1986; Krebs y Harris, 1988; Rose, 1989; Rothstein, 1989b; Tammivaara y Shepard, 1990; Michels, 1995; Robertson, 1995a y 1995b; Ekdahl y Nilstun, 1998; Crosbie, 2000; O’Hearn, 2000; Kaufman, 2005; Cott y Finch, 2007; Craik, 2008).

Las primeras referencias respecto a la crisis de identidad de la disciplina aparecen en las décadas de 1960 y 1970.

Fowler, en 1969, planteó que la Fisioterapia, como otras disciplinas del campo de la rehabilitación, había progresado menos que otras profesiones de Ciencias de la Salud en el camino hacia una base científica propia (en Bohannon y Leveau, 1986). A mediados de la siguiente década Hislop afirmó que la Fisioterapia era una profesión en búsqueda de identidad (Hislop, 1975).

En la década de 1980 el comité de investigación de la APTA identificó la necesidad de realizar un mayor esfuerzo para promocionar el desarrollo de los aspectos teóricos en Fisioterapia (Smidt, 1986; Michels, 1995). En 1986 este comité hizo su primer reclamo de comunicaciones sobre teoría en el congreso de la asociación del año siguiente (Michels, 1995). En 1983 Richardson planteó que se debía desarrollar y estructurar la base teórica de la práctica en Fisioterapia. Rothstein (1989b) y Tammivaara y Shepard en 1990 indicaron que la Fisioterapia carecía aún de un cuerpo de literatura clínica común y de teoría en la disciplina, mientras que Jette (1989) opinaba que la Fisioterapia estaba en su infancia en el esfuerzo para desarrollar una base científica.

Llama la atención la reflexión de Tammivaara y Shepard (1990), al opinar que los fisioterapeutas estaban menos interesados en por qué ocurren las cosas que en cómo producir los efectos deseados. Según estos autores la Fisioterapia carecía de un marco que explicara cómo funciona un procedimiento y, ese marco, es la teoría.

Una década después, Crosbie argumentó sobre la necesidad de desarrollar conocimiento único y validarlo. O'Hearn consideró que la crisis identitaria de la Fisioterapia planteada por Hislop en 1975 seguía vigente (Crosbie, 2000; O'Hearn, 2000). Además, Rebollo Roldán *et al.* en 1997, consideraban que la Fisioterapia era un área de conocimiento en expansión, en la que aún quedaban aspectos en proceso de configuración.

Uno de los primeros autores en plantear la situación desde la perspectiva contraria fue Massey que, en el año en 2001, reconoció la existencia de un cuerpo único de conocimiento en Fisioterapia.

Más de treinta años después del estímulo realizado por Hislop en 1975 diferentes autores han seguido manteniendo la necesidad trabajar sobre las bases teóricas de la disciplina en general y sobre la búsqueda de una teoría de Fisioterapia en particular (Kaufman, 2005; Cott y Finch, 2007; Craik, 2008).

Chillón Martínez *et al.*, plantearon en 2008 que la Fisioterapia ha elaborado progresivamente su cuerpo de conocimiento, hecho que ha favorecido su consolidación como profesión y, más tarde, como disciplina científica (Chillón Martínez *et al.*, 2008a), mientras que Rebollo Roldán y Gallego Izquierdo (2013)



destacaron el gran desarrollo de la fundamentación científica, académica y clínica de la Fisioterapia en los últimos años.

Según Chillón Martínez *et al.* (2008a), en su proceso de desarrollo como Ciencia la Fisioterapia ha pasado por diferentes estadios entre los que destacan: su evolución desde la subordinación a otras ciencias, el condicionamiento por parte de otras ciencias, la relativa independencia de otras ciencias, y todo esto hasta estar cerca de convertirse en una ciencia transversal.

Durante las últimas décadas se han propuesto diferentes modelos teóricos de la Fisioterapia que evidencian los esfuerzos para producir una transición desde la Fisioterapia como una profesión basada sólo en el desarrollo de teorías, creencias y experiencias clínicas, a una disciplina centrada en el desarrollo y la incorporación de evidencia científica a su práctica (Smith *et al.*, 2011).

### 3.2. ANÁLISIS DE LOS DIFERENTES MODELOS TEÓRICOS DE LA DISCIPLINA

En 1975 Hislop propuso un modelo de Ciencia en Fisioterapia basada en el concepto de la Patokinesiología, cuyo debate se mantuvo durante la década de 1980 (Schlegel, 1986; Purtilo, 1986; Rose, 1986; Rothstein, 1986; Smidt, 1986). Este concepto, inspirado en teorías biomédicas, influyó en la Fisioterapia de todo el mundo (Ekdahl y Nilstun, 1998).

Dennis (1987) planteó que durante la década de 1970 había crecido la base de conocimiento, las técnicas de evaluación y las habilidades de tratamiento, hasta el punto que los fisioterapeutas estaban mejor preparados que los médicos clínicos en las habilidades diagnósticas de las disfunciones del movimiento.

En 1998, Ekdahl y Nilstun consideraban que aunque las teorías subyacentes a la disciplina podían estar relacionadas con la ciencia del movimiento, en la profesión todavía no había un acuerdo respecto a cuál era la esencia de la Fisioterapia.

Winstein y Knecht (1990) argumentaron, quince años después de la conferencia de Hislop, que al tratar de definir los límites de la profesión se había adoptado consciente o inconscientemente un enfoque aislado. De esta forma propusieron un modelo teórico para la Fisioterapia en el que la caracterizaron como la ciencia del movimiento y vincularon sus áreas de investigación a los aspectos relacionados con el control motor, el aprendizaje motor y el desarrollo motor.

Cott *et al.* propusieron en 1995 la Teoría del movimiento continuo construida bajo la noción de la Patokinesiología, en un intento por mantener el debate respecto a la necesidad de una teoría en Fisioterapia (en Cott y Finch, 2007). La Teoría del movimiento continuo está basada en el principio de que el movimiento es esencial para la vida humana en un continuo que se proyecta desde el nivel celular, hasta la interacción social del individuo (O'Hearn, 2000).

En 2007 Cott y Finch resaltaron que el movimiento es el concepto central que permite unificar la práctica de la Fisioterapia y que bajo esta concepción la disciplina puede diferenciarse con claridad de otras ciencias del movimiento.

Mientras tanto y de forma paralela, en la década de 1990, también se produjo un importante desarrollo y promoción de la práctica basada en la evidencia como nuevo paradigma en la atención y formación en salud que se extendió de forma especial durante la década de 2000 en el ámbito de la Fisioterapia (Turner, 2001).

Los modelos teóricos más actuales representan a la Fisioterapia dentro de un paradigma que se extiende más allá de la práctica profesional puesto que requieren la incorporación de la investigación al ámbito de la disciplina. La Fisioterapia, como todas las profesiones legítimas, necesita un cuerpo de conocimiento que sustente su identidad y que sea útil tanto para la investigación como para la práctica clínica (Krebs y Harris, 1988). La investigación es esencial para la definición de una profesión pues determina una mejor práctica clínica, especialmente cuando la sociedad actual demanda credibilidad en las acciones profesionales. En el área de la salud los clínicos tienen el deber ético y legal de cumplir con altos estándares de calidad en su práctica y el compromiso científico de generar conocimiento desde su ejercicio profesional (Torres Narváez *et al.*, 2012; WCPT, 2011a y 2012).

El proceso de madurez de una profesión depende, entre otros factores, de que los miembros del colectivo trabajen para mejorar y expandir el cuerpo de conocimiento que guía sus prácticas (Higgs y Titchen, 1995; Higgs y Titchen, 1998; Richter *et al.*, 2008), y la investigación es la que aporta a la profesión la flexibilidad para expandirse y crecer al mismo ritmo que los cambios producidos en el conocimiento (Arnall *et al.*, 2010).

### 3.3. LA INVESTIGACIÓN EN FISIOTERAPIA

Aunque las intervenciones de Fisioterapia puedan estar basadas en conocimiento extraído de diferentes recursos el conocimiento basado en la investigación, debería ser de especial interés para el clínico (Bohannon y Leveau, 1986).

La investigación en Fisioterapia no sólo se circunscribe al análisis de la efectividad del tratamiento sino al estudio de cualquier tema relevante para la profesión como la formación, las experiencias de los pacientes, las interacciones profesionales, aspectos éticos, etc. (WCPT, 2011a y 2012).

Es frecuente encontrar la perspectiva de que la investigación representa un esfuerzo reciente por parte de la Fisioterapia. Sin embargo llama la atención que la historia de la investigación en Fisioterapia es sorprendentemente larga si se tiene en cuenta que, la aparición de la Fisioterapia como grupo profesional autónomo, es relativamente reciente (Crosbie, 2000; Menéndez, 2012).

Según Maher *et al.* (2004 y 2008) los primeros ensayos clínicos aleatorizados en Fisioterapia que evaluaban el efecto de la fototerapia (radiación ultravioleta), se publicaron en 1929 y 1931. Curiosamente, ambos ensayos, precedieron al que se considera el primer ensayo clínico moderno publicado en la revista *Medical Research Council*.

La investigación es un recurso de información que crece continuamente (Bohannon y Leveau, 1986). La Ciencia en Fisioterapia ha tenido un gran crecimiento que se refleja en el incremento de ensayos clínicos aleatorizados y revisiones sistemáticas de intervenciones de Fisioterapia. Esto indica un aumento en la complejidad de la práctica y la toma de decisiones clínicas y el crecimiento en las publicaciones en revistas de Fisioterapia (Sherrington *et al.*, 2010; Fell *et al.*, 2011) pero también un incremento en la accesibilidad a investigación clínica de alta calidad (Akinbo *et al.*, 2009).

Según datos extraídos por Maher *et al.* (2008) de la base de datos *PEDrO*, en 1960 ya existían 15 ensayos clínicos aleatorizados (ECAs) con al menos un ECA en cada una de las tres áreas centrales de la práctica del fisioterapeuta: neurología, musculoesquelético, y cardiopulmonar. En los siguientes cuarenta años se ha producido un aumento exponencial en la publicación de ECAs, con un volumen

de 9475 ECAs en 2007. La primera revisión sistemática en Fisioterapia se publicó en 1975 y en 2007 se registraban 1541 revisiones sistemáticas.

En otro estudio Schindler-Ivens *et al.* (2013) observaron la progresión de la literatura de Fisioterapia indexada en *PubMed/MEDLINE* y relacionada con lumbalgia, lesión medular y parálisis cerebral infantil. Obtuvieron que durante los últimos 25 años ha aumentado tanto la cantidad como la calidad de los documentos relacionados con estas temáticas.

Tanto la *APTA* como la *Canadian Physiotherapy Association* identificaron la investigación y las actividades relacionadas con ella como prioridad en la década de 1980 para aumentar la base científica de la profesión. Esta iniciativa buscaba influir en la publicación de artículos más sustanciales, basados en datos, en la literatura de Fisioterapia (Dean y Davies, 1986).

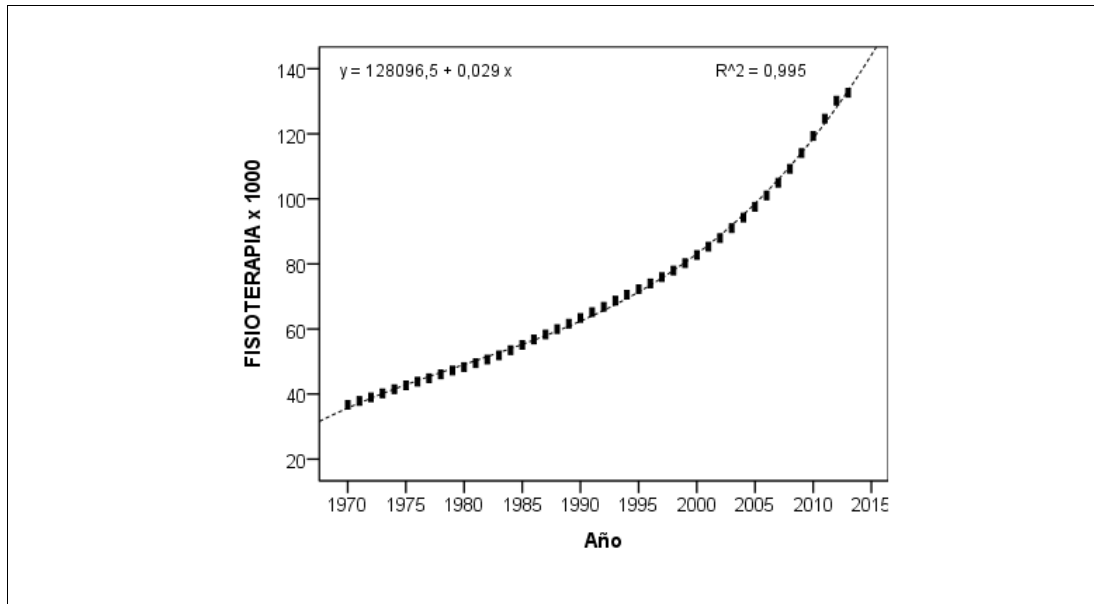
El desarrollo de la investigación en Fisioterapia es un objetivo de la profesión desde hace mucho tiempo (Domholdt y Malone, 1985), y tanto la investigación como el interés en la investigación se han incrementado en Fisioterapia durante las últimas décadas [Figura 3.1].

En la mayor parte de las revistas de Fisioterapia se han publicado editoriales y generado políticas de publicación sobre investigación (*Chartered Society of Physiotherapy*, 1976; Ballin *et al.*, 1980; Richardson, 1983; Mathews, 1987; Lister, 1988; Rothstein, 1989a; Rothstein, 1989b; Jensen, 1989; *APTA*, 2000; Crosbie, 2000; Rothstein, 2001; Jette, 2003).

A finales de la década de 1970 los estatutos de la *APTA* ya expresaban la necesidad de estimular a los fisioterapeutas para desarrollar y mejorar la formación, práctica e investigación en la profesión (Ballin *et al.*, 1980).

La década de los ochenta, y el principio de los noventa fue la época en que se planteó la necesidad de convencernos de la importancia de la investigación (Crosbie, 2000; Turner, 2001). Richardson, en 1983, indicó que los fisioterapeutas debían ser introducidos en el método científico y en la investigación sistemática, desde una perspectiva formal.

**FIGURA 3. 1.** Entradas en PubMed/MEDLINE para para Fisioterapia en el período 1970-2013.



La estrategia de búsqueda fue: "Physical Therapy Modalities"[Mesh] OR "Physical Therapy Specialty"[Mesh] OR "Physical Therapy Department, Hospital"[Mesh] OR Physiotherapy[TIAB] OR "Physical Therapy"[TIAB]. El crecimiento de la producción Fisioterapia se ajusta casi perfectamente a una función exponencial creciente. Fuente: Elaboración propia.

En algunos países se establecieron fondos especiales para la investigación en Fisioterapia como la *Foundation for Physical Therapy* (1979) en los Estados Unidos, y la *Physiotherapy Research Foundation* (1988) en Australia y Reino Unido (Robertson, 1995b; Nall, 2006).

Entre los beneficios esperados de la investigación estaban la credibilidad científica y el crecimiento y desarrollo de la profesión; también se esperaba que la investigación permitiera validar la práctica clínica y satisfacer la exigencia creciente de responsabilidad de los profesionales de la Fisioterapia (Robertson, 1995b).

Sin embargo y a pesar de los importantes esfuerzos para estimular la necesidad de una práctica de la Fisioterapia marcada por la investigación, no se produjo una gran visibilidad de este interés hasta la década de 1990, en los que se produjo un aumento de la demanda y el interés en la aplicación de evidencia a la

práctica del fisioterapeuta a través de la emergencia del movimiento de la práctica basada en las pruebas (Jette *et al.*, 2003; Dannapfel *et al.*, 2013).

En relación con la práctica basada en la evidencia se desarrollaron varias iniciativas como la base de datos específica de Fisioterapia *Physiotherapy Evidence Database (PEDro)*, disponible desde 1999 (Turner, 2001; Crosbie, 2000; Nall, 2006; Campos *et al.*, 2013), o índices que están en desuso en la actualidad, como *Physiotherapy CATS* o *Physiotherapy Index* (Bohannon, 1987b; Robertson, 1995b).

A finales de la década de 1990 se produjo la identificación, por parte de las organizaciones profesionales, de la práctica basada en pruebas como una prioridad mientras investigadores y clínicos influyentes lanzaron la idea de que los fisioterapeutas tienen la obligación moral y profesional de basar su práctica en los hallazgos de investigación (Dannapfel *et al.*, 2013).

A pesar de las numerosas iniciativas para promover el uso de la evidencia en la profesión, una amplia proporción de fisioterapeutas, en esa década, no fueron conscientes de la extensión y naturaleza de la investigación relacionada con la práctica (Turner, 2001).

En línea con la construcción de una base científica de la Fisioterapia a través de la evidencia se publicaron, a inicios de las décadas de 2000 y 2010, dos agendas de investigación en Fisioterapia vinculadas a la *American Physical Therapy Association (APTA, 2000; Goldstein et al., 2011)*.

Actualmente, uno de los objetivos prioritarios de la *APTA* es establecer que la investigación permita avanzar en la Ciencia de la Fisioterapia y en la práctica de la Fisioterapia basada en la evidencia (Fell *et al.*, 2011). Quedando incluidos en su declaración de principios de 2011 el estímulo de la investigación, el desarrollo de la teoría en Fisioterapia y la responsabilidad de los fisioterapeutas de utilizar literatura científica en su práctica clínica, en el marco de la práctica basada en la evidencia (*WCPT, 2011a*).

No obstante encontramos que hay pocos fisioterapeutas con la formación necesaria en investigación y con una adecuada trayectoria académica entre quienes se han mantenido en el campo clínico (Crosbie, 2000) pero, por otro lado, en un perfil demográfico realizado en 2010, de los fisioterapeutas miembros de la *APTA*, la proporción de encuestados que tenían el Grado de Doctor se había duplicado desde 2005 a 2010 (Wiles *et al.*, 2012) y autores como Nall (2006)

refuerzan la idea de un crecimiento continuo del número de fisioterapeutas en estudios doctorales o doctores.

De esta forma los estímulos para el aumento de fisioterapeutas doctores y el desarrollo de proyectos de futuro en las asociaciones profesionales, como la "Vision 2020" desarrollada por la APTA, han establecido una práctica clínica en Fisioterapia guiada por la evidencia científica (Smith *et al.*, 2011).



### 3.4. CONSUMO DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA POR PARTE DE LOS FISIOTERAPEUTAS CLÍNICOS

Los fisioterapeutas que actúan como clínicos, docentes o investigadores, al igual que los científicos de otras disciplinas, necesitan información para reciclarse y estar al día para llevar a cabo correctamente sus obligaciones profesionales (Rothstein, 1989b; Bohannon, 1999; Grimmer *et al.*, 2000; Piqueras, 2007).

La lectura de literatura de investigación profesional es fundamental para el desarrollo profesional continuo (Turner, 2001; Martínez-González *et al.*, 2002).

Mientras los fisioterapeutas clínicos presentan la necesidad de rendir cuentas en la calidad del servicio, y en el coste-efectividad, los fisioterapeutas docentes se enfrentan con la necesidad de manejar material educativo basado en la evidencia y desarrollar estrategias para ayudar a los estudiantes a hacer frente a las cambiantes demandas de la práctica profesional. Por otra parte los fisioterapeutas investigadores se enfrentan al reto de apoyar a clínicos y docentes, con la identificación y evaluación de métodos eficaces de tratamiento y con la validación de sistemas de medición (Grimmer *et al.*, 2000).

Por tanto, lo que al principio de la década de 2000 parecía una ventaja: mantenerse al día con la evidencia que sustenta la práctica de la Fisioterapia, se ha convertido en un reto para los fisioterapeutas porque el número de ensayos clínicos y revisiones sistemáticas en Fisioterapia está aumentando rápida y constantemente y, además, esta investigación se publica en un número cada vez más amplio de revistas (Maher *et al.*, 2004; Maher *et al.*, 2008; Schreiber *et al.*, 2009; Oliveira Pena Costa *et al.*, 2010; WCPT, 2011b y 2012).

Durante años se ha planteado que los fisioterapeutas utilizan diversos recursos para obtener información relevante para su práctica profesional, que incluyen los contactos con colegas, las experiencias profesionales, los cursos formales de postgrado, y la documentación científica (Bohannon y Gibson, 1986).

Se ha argumentado que las opiniones de expertos, las opiniones privadas y las opiniones basadas sólo en teorías fisiológicas no son suficientes para justificar la actuación profesional, que el conocimiento que procede de la acumulación de anécdotas, debe ser considerado sospechoso (Michels, 1982; Rothstein, 1989b; Rothstein, 1992) añade que, el conocimiento profesional en Ciencias de la Salud,

debe estar sujeto al control de los pares, la reflexión y los resultados de la investigación (Higgs y Titchen, 1995).

Aunque los fisioterapeutas, como otros profesionales, suelen tener preferencia y mayor confianza en los recursos de información no escritos que en las publicaciones, las revistas son un recurso muy importante para el profesional clínico, ya que en ellas hay que destacar la fiabilidad y precisión que aportan con respecto a las experiencias y opiniones personales. Además son un medio primario de comunicación de resultados de investigación (Bohannon y Gibson, 1986). Una de las estrategias utilizadas por los fisioterapeutas que aspiran a mantenerse al día, es leer revistas específicas de Fisioterapia (Oliveira Pena Costa *et al.*, 2010).

Para Coronado *et al.* (2011a) la interpretación de las tendencias en las publicaciones puede aportar un indicador indirecto de la evolución de la profesión de Fisioterapia, mientras que Wiles *et al.* (2012) consideraron que es muy posible que el consumo total de las revistas por parte de los fisioterapeutas clínicos no se refleje sólo con los índices bibliométricos basados en citas.

Con respecto a las citas algunos investigadores, cuyos trabajos han sido citados mínimamente quizás son muy reconocidos en el ámbito clínico mientras que, otros individuos frecuentemente citados, pueden ser totalmente desconocidos para este sector (Dean y Davies, 1986).

Autores como Rothstein (1989a) y Crosbie (2000) han asegurado que las revistas *Physical Therapy* y *Australian Journal of Physiotherapy* han sido barómetros del desarrollo profesional, intelectual y de investigación de la Fisioterapia.

Además la aplicación de los resultados de investigación en la práctica profesional, es uno de los principios recomendados por la WCPT. La realización de estudios clínicos en Fisioterapia se puede considerar una estrategia para promover la práctica basada en pruebas y la evidencia basada en la práctica como una forma de ser del fisioterapeuta que ejerce la clínica, en línea con el desarrollo disciplinar y profesional potenciado por la WCPT (Torres Narváez *et al.*, 2012).

Sin embargo, según diferentes autores, existen discrepancias entre el total de evidencia de investigación que existe y el uso de esta evidencia en la práctica clínica de la atención sanitaria (Heiwe *et al.*, 2011).

Esta inquietud en el ámbito científico y profesional de la Fisioterapia ha suscitado la publicación de estudios y reflexiones sobre el consumo de información científica por parte de los fisioterapeutas durante más de treinta años.

En un estudio realizado por Ballin *et al.* (1980) en el que analizaron la importancia que los fisioterapeutas estadounidenses aportaban a la investigación obtuvieron que, todos los entrevistados, estaban de acuerdo en que la investigación era importante para el crecimiento de la profesión y, la inmensa mayoría, estaba de acuerdo en la necesidad de establecer una base de conocimiento. La falta de financiación, la escasez de tiempo y la falta de nociones respecto a estadística, fueron las barreras que más destacaron entre los encuestados.

Bohannon y Leveau (1986) plantearon que una de las barreras para el uso de los hallazgos de investigación en la clínica era la distancia entre científicos y no científicos en la percepción de la ciencia. Indicaron también que los fisioterapeutas estaban de acuerdo en la importancia de la investigación para la profesión y su base intelectual.

Bohannon (1990) realizó un análisis del comportamiento de los fisioterapeutas en el acceso de información útil para la práctica en Estados Unidos y concluyó que, a pesar de mostrar afinidad por la lectura de información científica en libros y revistas, el número de recursos usados era limitado y no estaban familiarizados con las revistas más relevantes ni tampoco con las bases de datos dónde localizarlas.

En un estudio realizado en 1992 en que se encuestaron fisioterapeutas que trabajaban con pacientes hemipléjicos en Suecia, un tercio de los encuestados indicaron que leían raramente o no leían información científica de su especialidad. Además el conocimiento teórico extraído de la literatura científica estuvo entre los menos valorados de los diferentes factores que influyen en la decisión clínica, mientras que las opciones más reconocidas fueron la experiencia clínica y los cursos de postgrado (Nilsson y Nordholm, 1992).

En 1994 se publicó otro trabajo con la misma metodología, donde se encuestó a fisioterapeutas especialistas en neurológico en Australia. Aquí los resultados fueron muy similares, aunque ligeramente mejores respecto a la

frecuencia de lectura de documentación científica. Todos los encuestados dedicaban algún tiempo a la lectura de revistas o libros pero coincidieron con el estudio previo en que la literatura profesional se situó entre los factores menos valorados para la toma de decisiones clínicas (Carr *et al.*, 1994).

En 1996, Tucker *et al.* evaluaron el impacto de la literatura reciente en el abordaje de Fisioterapia del paciente tras cirugía de las arterias coronarias, realizado por fisioterapeutas especializados en cardiopulmonar. Encontraron que, a pesar de encontrar la literatura reciente como una influencia en la opción de tratamiento a elegir, esto no se llevaba siempre a la práctica.

Turner y Whitfield (1996) encuestaron a fisioterapeutas del ámbito hospitalario en Inglaterra. Encontraron que, con la excepción de los boletines de la *Chartered Society of Physiotherapy*, y de su revista oficial, *Physiotherapy*, la lectura de otras revistas era muy limitada. Un tercio de los que contestaron no consultaba ninguna revista distinta de *Physiotherapy*.

Turner y Whitfield (1997) reprodujeron el mismo estudio en Australia. Los resultados indicaron que un 93% de encuestados leían otras revistas además de los boletines de la *Australian Physiotherapy Association* y la *Australian Journal of Physiotherapy*. El 67% hacía uso, para la toma de decisiones clínicas, de otras revistas de Fisioterapia. Una justificación planteada a las diferencias entre los dos estudios fue que en el Reino Unido se había producido una transición en la formación académica de Fisioterapia recientemente en la fecha del trabajo.

En los dos estudios de Turner y Whitfield (1996, 1997) se identificó como factor influyente la formación académica previa del fisioterapeuta. Así, un mayor grado académico, implicó un mayor uso de la literatura científica y de un abanico más amplio de revistas de la especialidad y afines.

En una secuencia de tres trabajos (Closs y Lewin, 1998; Metcalfe *et al.*, 2000; Metcalfe *et al.*, 2001) se realizó el análisis de cuatro grupos de profesionales de Ciencias de la Salud de Reino Unido, entre los que se incluyeron los fisioterapeutas. En los estudios se buscaron las barreras que estos profesionales encontraban para implementar la evidencia científica en la práctica clínica.

En general los encuestados se vinculaban a la idea de la práctica basada en pruebas y a su importancia pero, los resultados de los tres trabajos, orientaban hacia que, la escasez de tiempo, era la mayor barrera para leer resultados de

investigación, aunque también se encontraron dificultades en la interpretación de los resultados estadísticos y en la dificultad de localización de literatura científica, por su dispersión en diferentes fuentes. También se constató el hecho de que los estudios muestran, a menudo, resultados contradictorios.

Turner y Mjohne (2001) analizaron la existencia de sesiones bibliográficas en los servicios de Fisioterapia de los hospitales de Reino Unido y Australia. Los resultados mostraron que, menos de la mitad de los centros encuestados, utilizaba esta metodología en la que se plantea un problema clínico, se realiza una búsqueda sistemática de literatura científica y se debate en grupo la mejor opción. Además, a pesar de disponer de acceso a revistas científicas en todos los departamentos encuestados, se identificaron barreras para su uso que los autores del estudio englobaron como factores de apatía y de complacencia.

En 2003 Jette *et al.* realizaron un estudio con fisioterapeutas miembros de la APTA para conocer su comportamiento con respecto a la práctica basada en la evidencia. La mayoría de los encuestados estaban de acuerdo con la práctica basada en la evidencia así como en el papel que juega en la calidad de la atención y en la toma de decisiones. La vinculación con esta idea era mayor cuanto menos tiempo había pasado desde la formación en Fisioterapia. Mostraban más habilidades en este sentido los encuestados más jóvenes.

Salbach *et al.*, en 2007, analizaron los factores que influían en la aplicación de la práctica basada en pruebas en fisioterapeutas canadienses especializados en neurológico. Una de las barreras más importantes que detectaron, junto con la falta de tiempo, fue la falta de formación formal en los principios de la práctica basada en pruebas y en habilidades relacionadas con la búsqueda y revisión crítica de literatura científica.

Akinbo *et al.* (2009) intentaron analizar la actitud de los fisioterapeutas nigerianos respecto a la Fisioterapia basada en la evidencia. Observaron que la inmensa mayoría de los encuestados mostraron su afinidad con la práctica basada en la evidencia, con la utilidad de la literatura para la práctica y la mejoría de la calidad de la atención al paciente y con la ayuda de la evidencia para la toma de decisiones. Las mayores barreras encontradas para su implementación fue la falta de tiempo, la escasez de recursos de información y la falta de interés.

En un estudio realizado por Heiwe *et al.* (2011) en el que analizaron el comportamiento de dietistas, terapeutas ocupacionales y fisioterapeutas suecos con respecto a la práctica basada en la evidencia, observaron que los tres colectivos veían necesaria y útil la práctica basada en la evidencia y que creían tener las habilidades necesarias para la interpretación de la evidencia aunque, después, se observaron carencias en la comprensión de algunos conceptos estadísticos. Curiosamente los fisioterapeutas leían y revisaban literatura de investigación significativamente más que los otros grupos profesionales.

Dannapfel *et al.* (2013) realizaron un estudio con fisioterapeutas suecos para conocer el uso clínico de la evidencia científica y las barreras localizadas. Encontraron que una actitud positiva, y la adquisición de habilidades y conocimientos respecto a la metodología de investigación, facilitaba el uso de investigación en el ámbito clínico.

Por último, en 2013, Chillón Martínez *et al.* publicaron un estudio en el que caracterizaron la práctica profesional de la Fisioterapia a través de entrevistas a fisioterapeutas españoles. Curiosamente, encontraron que la función investigadora y el interés por la práctica basada en la evidencia se encontraban en segundo lugar (tras la función asistencial) en cuanto a relevancia para los fisioterapeutas en España.

Esta secuencia de estudios resalta la escasa familiaridad de los fisioterapeutas con la investigación y con el uso de literatura científica; las barreras potenciales que encuentran los clínicos se originan en la búsqueda, comprensión y uso de información de salud en la práctica clínica, específicamente la mejor evidencia o guías de práctica.

Existen varias razones por las que la evidencia de investigación no se transforma en Fisioterapia basada en la evidencia. Estas razones incluyen las políticas de salud actuales, la complejidad de la práctica de la Fisioterapia, el acceso incompleto a la evidencia, la dificultad para interpretar la evidencia, las barreras organizacionales, y los inefectivos programas de educación continua (Connolly *et al.*, 2001; Herbert *et al.*, 2001; Turner y Mjølne, 2001; Maher, 2004; Akinbo *et al.*, 2009; Paci *et al.*, 2009; Briggs y Jordan, 2010; Heiwe *et al.*, 2011; Dannapfel *et al.*, 2013).

Sin embargo el análisis de estos estudios muestra varios aspectos positivos. En la mayoría de los estudios los fisioterapeutas mostraron su reconocimiento a la importancia de la aplicación de los resultados de investigación en la práctica clínica, junto con una afinidad importante con la práctica basada en la evidencia.

Además, en la secuencia de los estudios, se observa una evolución en el sentido de una mayor formación en metodologías de práctica basada en la evidencia, junto con un mayor uso de los resultados de investigación en la práctica clínica.

La expectativa de que los fisioterapeutas participen del reciclaje y la formación a lo largo de toda la vida ha supuesto un cambio en la profesión. El crecimiento en el acceso a los estudios de postgrado, por parte de los fisioterapeutas, es una respuesta al crecimiento continuo del cuerpo de conocimiento, y al incremento en la expectativa social de la formación continuada (Robertson, 2003).

De esta forma, si se logra consolidar una producción científica clínica en Fisioterapia, y los investigadores de las instituciones de educación superior generan un ambiente para que los fisioterapeutas se aproximen a los estudios clínicos desde su proceso de formación, se conseguirá una mayor evidencia y contundencia de la efectividad de la actividad clínica en Fisioterapia (Torres Narváez *et al.*, 2012).

El conocimiento de qué revistas y bases de datos son las más eficientes y utilizadas en la búsqueda de información relevante para el manejo del paciente, puede ayudar a los fisioterapeutas a incorporar más evidencia a su práctica (Bohannon, 1999; Fell *et al.*, 2011).

### 3.5. ESTUDIOS BIBLIOMÉTRICOS EN EL ÁREA DE FISIOTERAPIA

El interés por el desarrollo disciplinar y profesional de la Fisioterapia ha suscitado en la comunidad académica el desarrollo de diferentes estudios para la toma de decisiones respecto a las apuestas en investigación y generación de conocimiento (Torres Narváez *et al.*, 2012).

En línea con los esfuerzos por identificar las prioridades de investigación en Fisioterapia los análisis bibliométricos que describen las tendencias de las publicaciones, aportan un indicador de la evolución de la profesión de Fisioterapia (Coronado *et al.*, 2011a). A pesar de que los estudios bibliométricos en un solo área de conocimiento no resuelven todas las necesidades de medición de la actividad científica, son necesarios para aportar objetividad a la actividad investigadora (Vernaza-Pinzón y Álvarez-Bravo, 2011).

Aunque este tipo de análisis se utiliza cada vez más en Ciencias de la Salud, la Fisioterapia tiene un recorrido corto en este tipo de estudios (Paseiro Ares, 2002). Una búsqueda de los artículos de Fisioterapia realizada en diciembre de 2013 a través del Tesoro de Medline [Mesh], con los descriptores "*Physical Therapy Modalities*"[Mesh] OR "*Physical Therapy Specialty*"[Mesh] aporta un total de 121039 documentos, mientras que la búsqueda de artículos relacionados con la bibliometría con el indicador "*Bibliometrics*"[Mesh] recupera 5670 documentos. La combinación ("*Physical Therapy Modalities*"[Mesh] OR "*Physical Therapy Specialty*"[Mesh]) AND "*Bibliometrics*"[Mesh] aporta sólo 28 resultados, es decir el 0,5% de los estudios bibliométricos y el 0,02% de los estudios vinculados a Fisioterapia.

Algunos de los primeros análisis de citación en revistas de Fisioterapia fueron realizados hace casi 30 años. En este contexto, los estudios bibliométricos realizados hasta ahora en el área de Fisioterapia se pueden dividir en cuatro grupos en función de su objetivo principal: el 1º) se centra en analizar las revistas principales que forman el cuerpo de la disciplina y su representación en las bases de datos científicas; el 2º) fundamenta el objeto de estudio la calidad metodológica y de las partes del artículo científico; el 3º) se enfoca en análisis temáticos del área de Fisioterapia; y el 4º) orienta su objeto de estudio hacia el análisis de autorías y productividad.



### 3.5.1. Estudios relacionados con el análisis de revistas principales para la Fisioterapia y cobertura de las publicaciones en las bases de datos

En este grupo de documentos de investigación bibliométrica hemos localizado 15 estudios relacionados, en su mayor parte, con la identificación de las revistas principales para la Fisioterapia, mientras 4 trabajos se centraron en el análisis de la cobertura de las publicaciones de Fisioterapia en diferentes índices y bases de datos. Del total de artículos, más de la mitad, usaron el análisis de citas para identificar las publicaciones más relevantes [Tabla 3.1].

**TABLA 3.1.** Análisis en Fisioterapia de revistas principales y cobertura en bases de datos.

Autores (Año)	Objetivo	Método
Bohannon (1986)	Revistas principales	Citas en <i>Physical Therapy</i>
Bohannon (1987a)	Revistas principales	Citas en <i>Physical Therapy</i> , <i>Physiotherapy</i> , <i>Physiotherapy Canada</i> y <i>Physiotherapy Practice</i>
Bohannon (1987b)	Cobertura	Contenido de <i>Physiotherapy Current Awareness Topic Search (CATS)</i>
Bohannon y Roberts (1991)**	Cobertura	Información de: <i>Index of Selected Rehabilitation Research and Development Literature</i> , <i>Excerpta Medica's Rehabilitation and Physical Medicine Abstract Journal</i> , y <i>Rehabilitation Index</i>
Roberts (1992a)**	Cobertura	Cobertura y calidad de las publicaciones en Medline
Roberts (1992b)**	Revistas principales	Revistas principales y cobertura en <i>Medline</i> , <i>Excerpta Medica</i> , <i>CINAHL</i> y <i>CATS</i>
Tesio <i>et al.</i> (1995)**	Cobertura	Cobertura de Rehabilitación en <i>Medline</i>
Wakiji (1997)	Revistas principales	Citas en <i>Physical Therapy</i> y <i>Archives of Physical Medicine and Rehabilitation</i>
Bohannon (1999)	Revistas principales	Citas en <i>Physical Therapy</i> , <i>Physiotherapy</i> , <i>Physiotherapy Canada</i> , <i>Australian Journal of Physiotherapy</i> , <i>Physiotherapy Theory and Practice</i> , <i>Physiotherapy Research International</i> y <i>Journal of Physical Therapy Science</i>
Maher <i>et al.</i> (2001)	Revistas principales	Análisis de artículos de la base de datos <i>PEDro</i>
Martínez-González <i>et al.</i> (2002b)	Consumo de información	Citas de revista <i>Cuestiones de Fisioterapia</i>
Martínez-González y Gómez-Conesa (2003)	Consumo de información	Citas de Revista <i>Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología</i>
Oliveira Pena Costa <i>et al.</i> (2010)	Revistas principales	Análisis de artículos de la base de datos <i>PEDro</i>
Franchignoni y Muñoz Lasa (2011)	Revistas principales	Análisis de indicadores: Factor de impacto, <i>Scimago journal Rank</i> , y el índice H
Fell <i>et al.</i> (2011)	Revistas principales	Citas en <i>Physical Therapy</i> , <i>Physiotherapy</i> , <i>Australian Journal of Physiotherapy</i> y <i>Physiotherapy Canada</i>

\*\* La información de estos estudios se extrajo del trabajo de Smith y Rivett (2009).

### 3.5.2. Estudios relacionados con el análisis de la calidad metodológica y de las partes del artículo científico

Respecto a los estudios relacionados con este grupo encontramos 11 trabajos, de los cuales 5 se enfocaron al análisis de la calidad metodológica de los artículos de Fisioterapia. El resto de trabajos correspondieron al análisis de diferentes partes de los artículos, como las referencias, los resúmenes y las palabras clave. De todos los trabajos sólo dos se vincularon a la metodología del análisis de citas para determinar la obsolescencia de la literatura de la Fisioterapia, o para analizar la base intelectual de la Fisioterapia con un análisis de cocitación [Tabla 3.2].

**TABLA 3.2.** Análisis del artículo científico y de su calidad metodológica en Fisioterapia.

<b>Autores (Año)</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Método</b>
Robertson (1995b)	Calidad metodológica	Artículos relacionados con rodilla, espalda o electroestimulación publicados en <i>Physical Therapy</i>
Paseiro Ares (2002)	Partes de artículo	Obsolescencia e idioma de las referencias de la revista Fisioterapia
Miller <i>et al.</i> (2003)	Calidad metodológica	Artículos publicados en <i>Australian Journal of Physiotherapy</i> , <i>Physical Therapy</i> , <i>Physiotherapy</i> y <i>Physiotherapy Canada</i>
Valera Garrido <i>et al.</i> (2003)	Partes de artículo	Calidad de las citas realizadas en la revista Fisioterapia
Apolo Arenas <i>et al.</i> (2005)	Partes de artículo	Palabras clave en las revistas Fisioterapia y Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología
del Baño Aledo y Medina i Mirapeix (2006)	Partes de artículo	Calidad de los resúmenes y palabras clave en la revista Fisioterapia
Paci <i>et al.</i> (2009)	Calidad metodológica	Diseños de estudio en <i>Australian Journal of Physiotherapy</i> , <i>Physical Therapy</i> , <i>Physiotherapy</i> , <i>Physiotherapy Research International</i> , <i>Physiotherapy Theory and Practice</i> , <i>Journal of Geriatric Physical Therapy</i> , <i>Journal of Neurologic Physical Therapy</i> , <i>Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy</i> , <i>Pediatric Physical Therapy</i>
Meroño Gallut (2010)	Partes de artículo	Evolución de las características de los artículos publicados en la revista Fisioterapia [Tesis]
Wiles <i>et al.</i> (2012)	Calidad metodológica	Diseños de estudio en <i>Physical Therapy</i>
Shiwa <i>et al.</i> (2013)	Calidad metodológica	Calidad de los ensayos clínicos de la base de datos PEDro
Martínez-Fuentes <i>et al.</i> (2014)	Partes de artículo	Análisis de cocitación de documentos en los artículos de <i>Physical Therapy</i> , <i>Australian Journal of Physiotherapy</i> y <i>Physiotherapy</i>
Meroño Gallut <i>et al.</i> (2014)	Partes de artículo	Evolución de las características de los artículos publicados en la revista Fisioterapia

### 3.5.3. Estudios relacionados con el análisis temático de la investigación en Fisioterapia

Hemos hallado 8 trabajos vinculados al estudio de las temáticas o especialidades más productivas y de su desarrollo o evolución. De todos ellos sólo dos utilizaron, de forma secundaria, un análisis de las citas [Tabla 3.3].

**TABLA 3.3.** *Análisis temáticos de la investigación en Fisioterapia.*

<b>Autores (Año)</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Método</b>
Robertson (1995a)	Desarrollo de temáticas	Artículos relacionados con rodilla, espalda o electroestimulación publicados en <i>Physical Therapy</i>
Maher <i>et al.</i> (2008)	Temática	Análisis de características, calidad metodológica y temática de los artículos de la base de datos <i>PEDro</i>
García Ríos (2009)	Temática	Análisis de coocurrencia de palabras en los artículos de Fisioterapia y Rehabilitación indexados en la <i>Web of Science</i> [Tesis]
García Ríos <i>et al.</i> (2010)	Temática	Análisis de coocurrencia de palabras en los artículos de Fisioterapia y Rehabilitación indexados en la <i>Web of Science</i>
Coronado <i>et al.</i> (2011a)	Temática	Análisis de artículos y citas en <i>Physical Therapy</i>
Coronado <i>et al.</i> (2011b)	Temática	Análisis de artículos y citas en <i>Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy</i>
Vernaza-Pinzón y Álvarez-Bravo (2011)	Temática	Análisis de las temáticas, diseño de estudio, autoría e idioma de los artículos de Fisioterapia indexados en las bases de datos <i>Scielo</i> y <i>Lilacs</i>
Torres Narváez <i>et al.</i> (2012)	Temática	Análisis temático, del diseño de estudio y de autoría institucional de los artículos de Fisioterapia indexados en la base de datos <i>Medline</i>

### 3.5.4. Estudios relacionados con el análisis de la autoría y productividad en Fisioterapia

Por último hemos encontrado 3 estudios en los que se desarrolló un análisis de las autorías individuales, institucionales o regionales y de su productividad en la Fisioterapia. De estos trabajos, sólo en uno se realizó un estudio de las citas [Tabla 3.4].

**TABLA 3.4.** *Análisis de productividad de autores en Fisioterapia.*

Autores (Año)	Objetivo	Método
Dean y Davies (1986)	Productividad de autores	Frecuencia de citas y reputación de autores de los artículos publicados en <i>Physical Therapy</i> y <i>Physiotherapy Canada</i>
Massó Ávila <i>et al.</i> (2000)	Productividad de autores	Análisis de la productividad de los autores de los artículos publicados en la revista Fisioterapia
Martínez-González <i>et al.</i> (2002a)	Productividad de autores	Producción científica de autores, instituciones y regiones en la revista Cuestiones de Fisioterapia

La secuencia de trabajos que hemos descrito en relación con la Fisioterapia indica que los estudios bibliométricos han tenido un desarrollo importante durante los últimos treinta años en nuestra disciplina, y que muchos de ellos han sido realizados con el apoyo de métodos de análisis de citas.

Sin embargo, sólo hemos localizado un trabajo de Fisioterapia similar a la línea de investigación de la presente Tesis Doctoral, realizado por nuestro propio grupo de investigación, que se sirve del análisis de cocitación de documentos o de redes para la identificación de su base intelectual.

---

*Capítulo IV*

**OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

---





## *Capítulo 4*

### **OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

#### **OBJETIVO GENERAL**

El objetivo general del presente estudio fue conocer las características y el desarrollo de la base intelectual de la Fisioterapia entre 1983 y 2009, y su comportamiento a través de los diferentes periodos (décadas) de estudio (1983 a 1989, 1990 a 1999, y 2000 a 2009).

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

**4.1.** Identificar el modelo que describe el comportamiento de las redes de cocitación de Fisioterapia en cada década.

**4.2.** Conocer la estructura intelectual de la Fisioterapia y su evolución en cada década.

4.2.1. Identificar los documentos más destacados en cada década por su frecuencia de citación.

4.2.2. Identificar los documentos más relevantes en cada década por su posición estratégica y de intermediación en la red de cocitación.

4.2.3. Identificar el tipo de documento científico más citado en Fisioterapia en cada década.

4.2.4. Identificar el tipo de revista científica más citada en Fisioterapia en cada década.

**4.3.** Conocer la influencia de los fenómenos temporales que afectan a la estructura intelectual de la Fisioterapia.

4.3.1. Identificar el envejecimiento de la literatura científica utilizada en Fisioterapia y su evolución en cada década.

4.3.2. Identificar los documentos potencialmente transformadores de la base intelectual de la Fisioterapia en cada década.

**4.4.** Conocer las especialidades temáticas vinculadas a la base intelectual y a los frentes de investigación de la Fisioterapia.

4.4.1. Identificar las áreas de especialidad más desarrolladas en Fisioterapia.

4.4.2. Identificar el propósito principal de la investigación en Fisioterapia.

4.4.3. Identificar las patologías y las intervenciones de Fisioterapia más vinculadas con la base intelectual y los frentes de investigación de la disciplina.



---

*Capítulo V*  
**DISEÑO Y METODOLOGÍA**

---



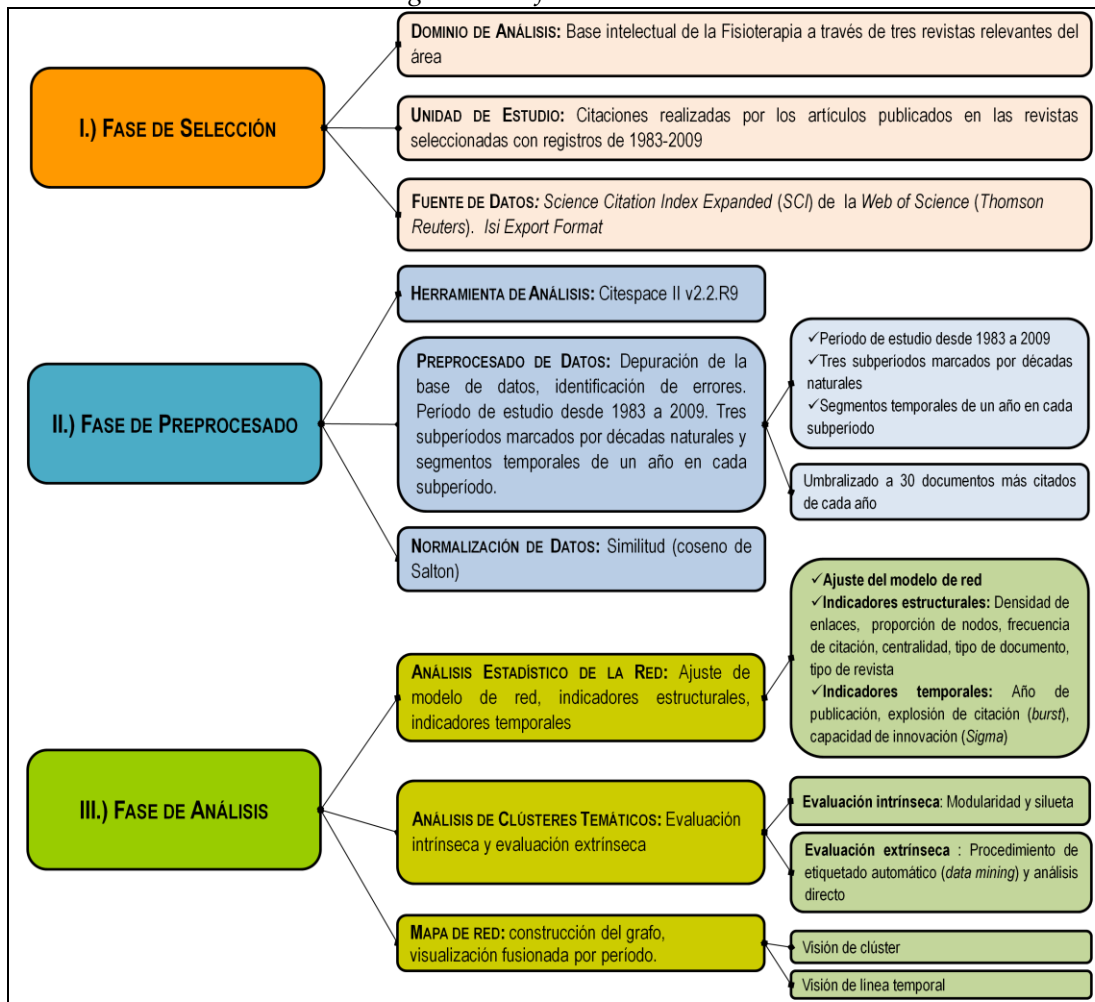


## Capítulo 5

### DISEÑO Y METODOLOGÍA

En un contexto global el diseño del estudio fue de tipo observacional, descriptivo, longitudinal y retrospectivo. El estudio, de corte bibliométrico, se concretó en un análisis de cocitación de documentos científicos.

FIGURA 5.1. *Secuencia metodológica de las fases del estudio.*



### 5.1. FASES DE ESTUDIO

Para nuestro estudio se realizó una adaptación de la secuencia metodológica utilizada en los estudios de dominios de conocimiento basados en los análisis de cocitación (Börner *et al.*, 2003; Boyack y Börner, 2003; Chen, 2006 y 2007; Klavans y Boyack, 2007; Miguel *et al.*, 2007; Chen *et al.*, 2008; Chen *et al.*, 2009a; Chen *et al.*, 2009b; Luiz Pinto *et al.*, 2009; Chen *et al.*, 2010b; Takeda y Kajikawa, 2010; Cobo *et al.*, 2011; Nieminen *et al.*, 2013). Las fases se muestran de forma resumida en la **figura 5.1**.

### 5.2. SELECCIÓN DEL DOMINIO DE ANÁLISIS Y LAS UNIDADES OBJETO DE ESTUDIO

Se determinó un dominio de estudio disciplinar centrado en la base intelectual de la disciplina científica de la Fisioterapia. En este dominio científico, como en el resto de disciplinas de ciencias de la salud, el artículo de revista científica es la forma dominante de comunicación formal. Esto asegura el acceso a datos de calidad comparable (Velden y Lagoze, 2008).

Siguiendo la *Ley de dispersión* de Bradford (Fell *et al.*, 2011) se seleccionó un núcleo reducido y relevante de revistas de la disciplina: “*Physical Therapy*”, “*Physiotherapy*” y “*Australian Journal of Physiotherapy*” en las que la unidad de análisis fueron las referencias o citas realizadas por los artículos publicados en las mismas [**Figura 5.1**].

#### Criterios de selección

- Publicaciones prestigiosas de la disciplina.
- Contenido centrado en un enfoque general de la Fisioterapia.
- Indización en el *Science Citation Index Expanded (SCI)* y en el *Journal Citation Reports (JCR)* del *Institute for Scientific Information (ISI)* de Thomson Scientific en 2011.

Las revistas *Australian Journal of Physiotherapy*, *Physical Therapy* y *Physiotherapy* son consideradas revistas de Fisioterapia bien establecidas. Por su carácter genérico recogen información sobre todas las especialidades del dominio

en sus contenidos. Además se han utilizado como recursos en diversos estudios bibliométricos en el ámbito de Fisioterapia, en ocasiones junto a otras publicaciones (Bohannon y Gibson, 1986; Robertson, 1995a y 1995b; Wakiji, 1997; Bohannon, 1987a; Miller *et al.*, 2003; Valera Garrido, 2007; Paci *et al.*, 2009; Coronado *et al.*, 2011a; Fell *et al.*, 2011; Wiles *et al.*, 2012).

Las tres publicaciones estuvieron representadas en los datos publicados por el JCR en 2011, y su factor de impacto es comparable con los valores de revistas líderes de rehabilitación (Henderson, 2000; Paci *et al.*, 2009; Smith y Rivett, 2009).

Se seleccionaron estas revistas porque son revistas internacionales cuya importancia es reconocida por los fisioterapeutas y corresponden con las publicaciones oficiales de asociaciones profesionales de Fisioterapia con una amplia cobertura geográfica (Robertson, 1995b; Miller *et al.*, 2003; Paci *et al.*, 2009; Wiles *et al.*, 2012) [Tabla 5.1].

**TABLA 5.1.** Características de las revistas seleccionadas.

Revista	Características
PHYSICAL THERAPY (PHYS THER)	Publicación oficial de la <i>American Physical Therapy Association</i> . Primera publicación de Fisioterapia (1921) Sus anteriores denominaciones fueron: <i>P. T. Review</i> (1921); <i>The Physiotherapy Review</i> (1926); <i>The Physical Therapy Review</i> (1948); <i>Journal of the American Physical Therapy Association</i> (1962); <i>Physical Therapy</i> (1964).
PHYSIOTHERAPY	Revista oficial de la <i>Chartered Society of Physiotherapy</i> (Reino Unido), existe como publicación de Fisioterapia desde 1944 ( <i>Journal of the Chartered Society of Physiotherapy</i> ), aunque la modificación de su denominación a <i>Physiotherapy</i> data de 1948. Sin embargo su origen es más antiguo, como <i>The Journal of the Incorporated Society of Trained Masseuses</i> (1915), cuyo nombre fue sustituido por <i>The Journal of the Chartered Society of Massage and Medical Gymnastics</i> (1920).
AUSTRALIAN JOURNAL OF PHYSIOTHERAPY (AUST J PHYSIOTHER)	Publicación oficial de la <i>Australian Physiotherapy Association</i> , apareció en 1954. Esta publicación modificó su nombre en 2010 por <i>Journal of Physiotherapy</i> .

### 5.3. SELECCIÓN DE LA FUENTE DE DATOS

La fuente de los datos utilizados en el análisis cuantitativo realizado fue la base de datos *Science Citation Index Expanded (SCI)*. Este recurso está disponible en la plataforma *Web of Science*, un producto de la empresa *Thomson Reuters*, distribuida antes por el *Institute of Scientific Information (ISI)*.

Está reconocido que la *Web of Science* es el mayor índice científico de citación en formato electrónico y que aporta acceso a bases de datos principales en el ámbito científico (Chen y Chen, 2005; Chen, 2006; Börner, 2007; Synnestvedt, 2007; Liu y Shen, 2013) y se considera que, las revistas incluidas en esta base de datos, se sitúan entre las más importantes en sus especialidades a nivel internacional; junto a que son más visibles y suelen presentar un gran prestigio (Miguel *et al.*, 2007; Dávila Rodríguez *et al.*, 2009; Ma *et al.*, 2013).

Otro aspecto, de carácter práctico y no menos importante, es que permite la descarga de datos bibliográficos de forma fiable para este tipo de análisis (Chen *et al.*, 2008a; Shibata *et al.*, 2008).

#### 5.4. RECUPERACIÓN DE LOS DATOS

Se recuperaron los registros correspondientes al período entre los años 1980 a 2009, aunque la muestra final constó de los registros a partir de 1983, porque los datos de citación de la *SCI* para la revista *Physical Therapy* sólo están disponibles desde 1983 en adelante (Coronado *et al.*, 2011a; Wiles *et al.*, 2012).

**TABLA 5.2.** Distribución de documentos citantes recuperados en la Web of Science por revista seleccionada y año de publicación.

Año de publicación	Phys Ther (**)	Physiotherapy (**)	Aust J Physiother (**)
1983	495	-	-
1984	557	-	-
1985	473	-	-
1986	485	-	-
1987	449	-	-
1988	617	-	-
1989	175	-	-
1990	138	-	-
1991	144	-	-
1992	164	-	-
1993	180	-	-
1994	196	-	-
1995	174	-	-
1996	158	-	-
1997	137	-	-
1998	142	-	-
1999	122	-	53
2000	127	-	49
2001	103	-	51
2002	135	-	63
2003	95	-	50
2004	96	-	50
2005	115	44	54
2006	168	44	64
2007	188	43	64
2008	178	42	69
2009	161	50	79
<b>TOTAL</b>	<b>6172</b>	<b>223</b>	<b>646</b>

\*\* : Los valores corresponden con el número de documentos publicados por la revista en cada año. Para las tres revistas se muestran todos los datos registrados por la *Web of Science* de estas publicaciones.

De las revistas seleccionadas sólo *Physical Therapy* aportó datos relacionados con el periodo completo. Además, es la única publicación que presentó valor de factor de impacto durante todos los años analizados. *Australian Journal of Physiotherapy* aportó datos desde 1999 y presentó valor de factor de impacto desde 2001. *Physiotherapy* aportó datos desde 2005 y presentó valor de factor de impacto desde 2007 [Tabla 5.2].

Cada registro correspondió con la descripción bibliográfica de un documento publicado en una de las tres revistas e incluyó los campos de autores, título, resumen y las citaciones realizadas en su bibliografía (Chen, 2005a y 2006; Shibata *et al.*, 2008; Zhao y Wang, 2011). Cada registro procedente de la *SCI* contiene un campo con las referencias citadas en la bibliografía del artículo y, a partir este campo, se realiza el recuento del número de veces que cada documento recibe citas (Chen y Chen, 2005). Los datos relativos a las referencias citadas no incluyen el título del documento (Allendoefer *et al.*, 2005).

Cada uno de los registros se denominó documento citante, mientras que cada citación realizada en la bibliografía se denominó documento citado (Chen, 2005a y 2006).

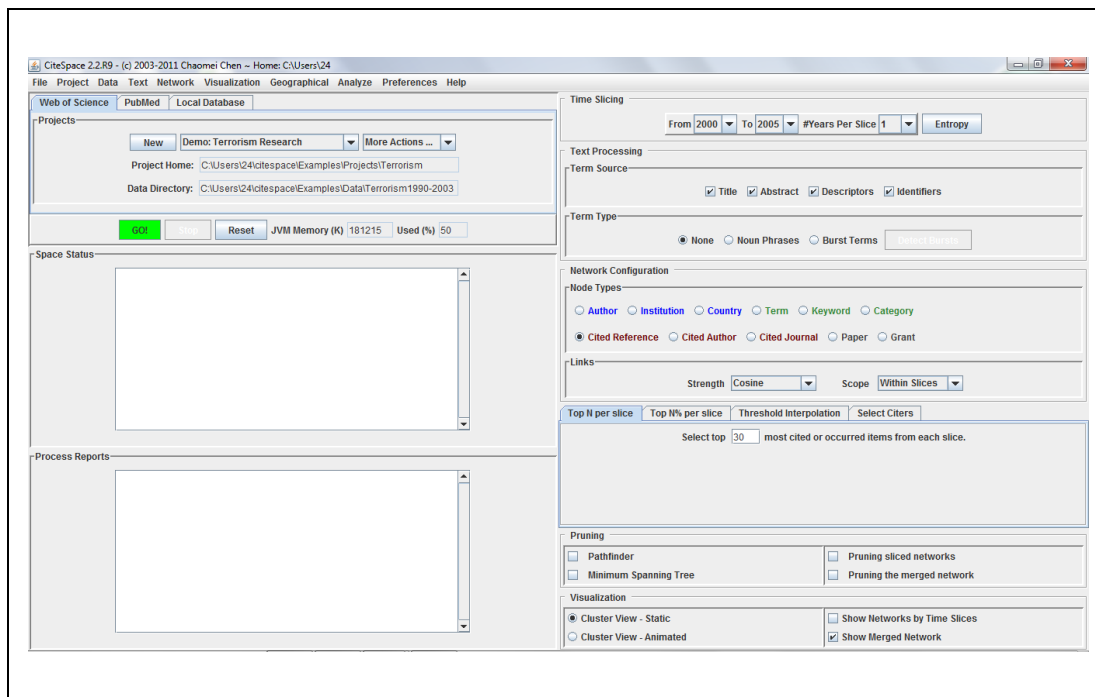
El tamaño de la muestra fue de **7041 documentos citantes**, de los que 6172 correspondieron a la revista *Physical Therapy*, 223 a la revista *Physiotherapy*, y 646 a la revista *Australian Journal of Physiotherapy*. En la **tabla 5.2** se describe la distribución de los documentos citantes recuperados, por revista y por año de publicación. De los 7041 documentos citantes se extrajeron un total de **105687 citaciones** válidas en sus listados de referencias.



## 5.5. SELECCIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS

Para las fases de preprocesamiento y normalización de los datos, aplicación de métodos de análisis estadístico, construcción del grafo y aplicación de técnicas de visualización a la red, seleccionamos como herramienta de análisis *Citespace II v2.2.R9* [Figura 5.2].

FIGURA 5.2. Interfaz de la aplicación Java *Citespace II v2.2.R9* para la configuración del análisis.



*Citespace* es una herramienta desarrollada a partir de las teorías cuantitativas y los conceptos del campo de la visualización de dominios de conocimiento, con el objetivo de permitir la creación de una fotografía del crecimiento de la Ciencia y su evolución en el tiempo (Allendoefer *et al.*, 2005; Hou *et al.*, 2008; Tonta y Duzyol, 2010). Esta aplicación combina métodos de visualización de información, cálculo de indicadores bibliométricos y algoritmos de minería de datos enfocados a la localización de patrones en los datos de citación (Synnestvedt *et al.*, 2005a, 2005b y 2007).

Este software, desarrollado por Chen (2004), profesor de la Escuela de Ciencia y Tecnología de la Información de la Universidad de Drexel (Filadelfia, Estados Unidos), es una aplicación diseñada en Java y su descarga y uso es libre y gratuito (<http://cluster.cis.drexel.edu/~cchen/citespace/>).

Se seleccionó esta herramienta porque está específicamente diseñada para detectar, analizar y visualizar patrones y tendencias en la literatura científica, sobre todo en estudios de cocitación de documentos o de autores (Chen, 2004b y 2006; Hou *et al.*, 2008; Luiz Pinto *et al.*, 2009; Small y Upham, 2009; Velden y Lagoze, 2009; Cobo *et al.*, 2011; Fang y Dai, 2011; Al *et al.*, 2012; Chen *et al.*, 2012a; Chen *et al.*, 2013; Liu, 2013; Liu y Shen, 2013).

La estructura de *Citespace* está preparada para el análisis de los datos extraídos de la *SCI*, en función de cinco campos, los autores citantes, los términos citantes, los autores citados, las revistas citadas o los documentos citados (Synnestvedt *et al.*, 2005a; Synnestvedt, 2007; Luiz Pinto *et al.*, 2009; Chen *et al.*, 2012a; Liu, 2013).

En un estudio comparativo de nueve herramientas diferentes de análisis de redes, publicado en 2011, *Citespace II* mostró una gran versatilidad a la hora de configurar estudios bibliométricos y de ejecutar cada una de las fases de un análisis de dominios de conocimiento. Además muestra una gran capacidad de interacción del usuario con la interfaz del programa una vez generado y visualizado el grafo (Cobo *et al.*, 2011; Liu, 2013).

Para la creación de la base de datos y el análisis estadístico descriptivo y de frecuencias se utilizaron los programas *Microsoft Excel 2007* e *IBM SPSS Statistics 19.0* (SPSS Inc. IBM Company, 2010).

## 5.6. PREPROCESAMIENTO DE LOS DATOS

Los datos extraídos de los recursos bibliográficos suelen contener errores por lo que, un análisis de redes científicas no debe realizarse directamente sobre los datos recogidos, y deben depurarse para asegurar la bondad del resultado.

### 5.6.1. Adaptación de los registros a la herramienta de análisis

Los datos de la *SCI* se extrajeron en archivos con el formato etiquetado por campos "*ISI Export Format*". Posteriormente, se realizó una conversión de los archivos desde la herramienta *Citespace II* a un formato adaptado para su análisis y generación de la red de cocitación (Chen, 2004a; Zhu *et al.*, 2008; Mustafee *et al.*, 2013).

### 5.6.2. División de los datos en periodos de tiempo para su análisis

Para poder generar, analizar y visualizar de una forma interpretable la información capturada es necesario fijar un rango de estudio y estratificar por periodos.

En este trabajo se eligieron **tres periodos de tiempo coincidentes con décadas naturales** (1983 a 1989, 1990 a 1999, y 2000 a 2009) y se realizó un análisis de cocitación independiente para los datos de cada periodo.

A su vez, **cada década, se dividió en segmentos de un año** con el objeto de identificar los cambios producidos en la unidad temporal mínima en este tipo de estudios (Moreau, 2010; Ma *et al.*, 2013).

### 5.6.3. Criterios de reducción de los datos

Para identificar tendencias y nichos de investigación importantes es necesario seleccionar un umbral de frecuencia de citación para eliminar el ruido provocado por documentos irrelevantes (Jankovic *et al.*, 2008; Cobo *et al.*, 2011), y para seleccionar los documentos más citados (Chen, 2004a y 2005a; Small, 2003).

La selección de los documentos más citados es una práctica habitual en este tipo de estudios porque se asume que los documentos con pocas citas tienen menos relevancia (Mane y Börner, 2004).

En nuestro estudio se situó el **umbral en los 30 documentos más citados en cada subperiodo de un año**, propuesto por otros autores (Chen *et al.*, 2009a; Chen *et al.*, 2010a; Moreau, 2010; Tonta y Duzyol, 2010; Zhao y Wang, 2011; Liu y Shen, 2013).

### 5.7. PROCESO DE NORMALIZACIÓN DE LOS DATOS

Para la construcción de la red de relaciones entre las unidades de análisis se aplica una transformación de los datos para obtener sus similitudes y normalizar los datos (Börner *et al.*, 2003; van Eck y Waltman; 2009)

Habitualmente el proceso de normalización se realiza sobre la relación entre los nodos o vértices con el uso de medidas de similitud (Cobo *et al.*, 2011).

La similitud entre las unidades de análisis se mide, normalmente, con el recuento de ocasiones en que dos unidades aparecen citadas juntas en diferentes documentos (Morris y Yen, 2004; Samoylenko *et al.*, 2006), es decir, supone el cálculo de las distancias existentes entre las unidades de análisis (Miguel *et al.*, 2007).

Para este estudio seleccionamos como algoritmo de **similitud** el *Coseno de Salton*, que se encuentra entre los más populares en los análisis de redes (Mane y Börner, 2004; Moya-Anegón *et al.*, 2004; Chen *et al.*, 2010b; Gao *et al.*, 2012):

$$S_{ij} = \frac{\sum c_{ij}}{\sqrt{\sum c_i^2} \sqrt{\sum c_j^2}} \quad \text{[Ecuación 1]}$$

Dónde  $C_i$  corresponde con el total de citas recibidas por el documento  $i$ ,  $C_j$  con el total de citas recibidas por el documento  $j$ , y  $C_{ij}$  corresponde con el número de coocurrencias de las citaciones de  $i$  y  $j$ .

## 5.8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA RED

El análisis de redes permite realizar un análisis estadístico sobre la red generada para identificar a qué modelo de red se ajusta y para mostrar diferentes *indicadores estructurales y temporales* que permitan la identificación e interpretación de los elementos de la red y de sus relaciones.

### 5.8.1. Ajuste del modelo de red

Con el objeto de identificar el modelo de red encontrado para cada período se realizó un análisis de regresión de ajuste curvilíneo con la obtención del coeficiente de determinación ( $R^2$ ) para estimar la bondad del modelo y la significación estadística de la prueba F de Snedecor. Se tomó como variable dependiente la frecuencia de documentos citados y como independiente el número de citas.

### 5.8.2. Indicadores estructurales

Para nuestro análisis se seleccionaron tres indicadores estructurales clásicos en los estudios cuantitativos y de redes sociales (Börner, 2007; Tonta y Duzyol, 2010; Zhao y Wang, 2011), y se diseñaron otros tres indicadores *ad hoc* para analizar diferentes características de la estructura de las redes generadas.

#### **Indicadores clásicos**

- Densidad
- Frecuencia de citación
- Centralidad

#### **Indicadores *ad hoc***

- Proporción de nodos
- Tipo de documento citado
- Tipo de revista citada

### 5.8.2.1. Densidad de la red de cocitación

Se calculó cada periodo de análisis. La **densidad de una red** ( $\delta$ ) es un indicador del nivel de conectividad de un grafo, y se define como la relación entre la cantidad de enlaces encontrados, y el número total de enlaces posibles (Börner *et al.*, 2007; Eskici, 2009; Tonta y Darvish, 2010; Jang *et al.*, 2012) según la ecuación:

$$\delta = \frac{\text{enlaces encontrados}}{\text{enlaces posibles}} \times 100 \quad [\text{Ecuación 2}]$$

Previamente al cálculo de la densidad se establecieron los enlaces posibles ( $EnP$ ) que vienen determinados por el cálculo:

$$EnP = \frac{[N^{\circ} \text{ nodos} (N^{\circ} \text{ nodos} - 1)]}{2} \quad [\text{Ecuación 3}]$$

### 5.8.2.2. Proporción de nodos de la red de cocitación

El indicador de la **proporción de nodos de la red** se definió como la relación entre el número de nodos localizados, y el número total de nodos posibles (con un máximo de 30 nodos por año, según el umbral establecido) según la ecuación:

$$\% \text{Nodos} = \frac{\text{nodos encontrados}}{\text{nodos posibles}} \times 100 \quad [\text{Ecuación 4}]$$

Donde los nodos posibles son 30 \* número años del período.

Este indicador se calculó para cada periodo de análisis y se generó para comparar el tamaño de las redes de cada periodo, independientemente del número de años que los forman.

#### 5.8.2.3. Frecuencia de citación

Para cada nodo se hizo un recuento del total de citaciones recibidas durante cada período de análisis que supone su grado o tamaño (Börner *et al.*, 2007; Tight, 2008).

Se calcularon los estadísticos descriptivos de la **frecuencia de citación** de los nodos segmentados por períodos. Se realizó un análisis individual de las características y la temática de los 10 documentos más citados en cada periodo.

#### 5.8.2.4. Centralidad de intermediación (*betweenness centrality*)

La **centralidad** es una propiedad basada en la teoría de los grafos cuyo concepto se introdujo en los análisis de redes sociales en los años 70 para conocer la posición de un actor en las rutas más cortas de una red social (Chen, 2005a y 2006), y es un indicador esencial en los análisis de redes (Brandes, 2001; Chen, 2005a) ya que permite conceptualizar las estructuras sociales (Tonta y Darvish, 2010).

El indicador de **centralidad de intermediación** descrito por Freeman (1977) es uno de los indicadores estructurales en las redes de cocitación y mide la importancia de la posición de un nodo en una red y su potencial de control de otros nodos según el grado en que un nodo se encuentra en la ruta de conexiones de otros nodos (Freeman, 1977; Gao *et al.*, 2012; Ma *et al.*, 2013; Shao y Duan, 2013).

La *centralidad de intermediación* se calculó con un algoritmo propuesto por Brandes (2001):

$$\mathbf{Betweenness}(i) = \sum L_{h,i,j} / L_{h,j} \quad [\text{Ecuación 5}]$$

Dónde  $L_{h,j}$  representa a las rutas que van desde  $h$  a  $j$ , mientras que  $L_{h,i,j}$  representa el total de rutas que pasan por  $i$ .

Aunque el indicador se calculó para todos los documentos (nodos) de la red, sólo se consideraron importantes y representativos aquellos que obtuvieron un valor igual o superior a 0,1 (Chen *et al.*, 2010b; Hassanzadeh *et al.*, 2012; Shao y Duan, 2013) y para éstos se calcularon los estadísticos descriptivos segmentados

por períodos. Además se realizó un análisis individual de las características y la temática de todos los documentos que presentaron esos valores.

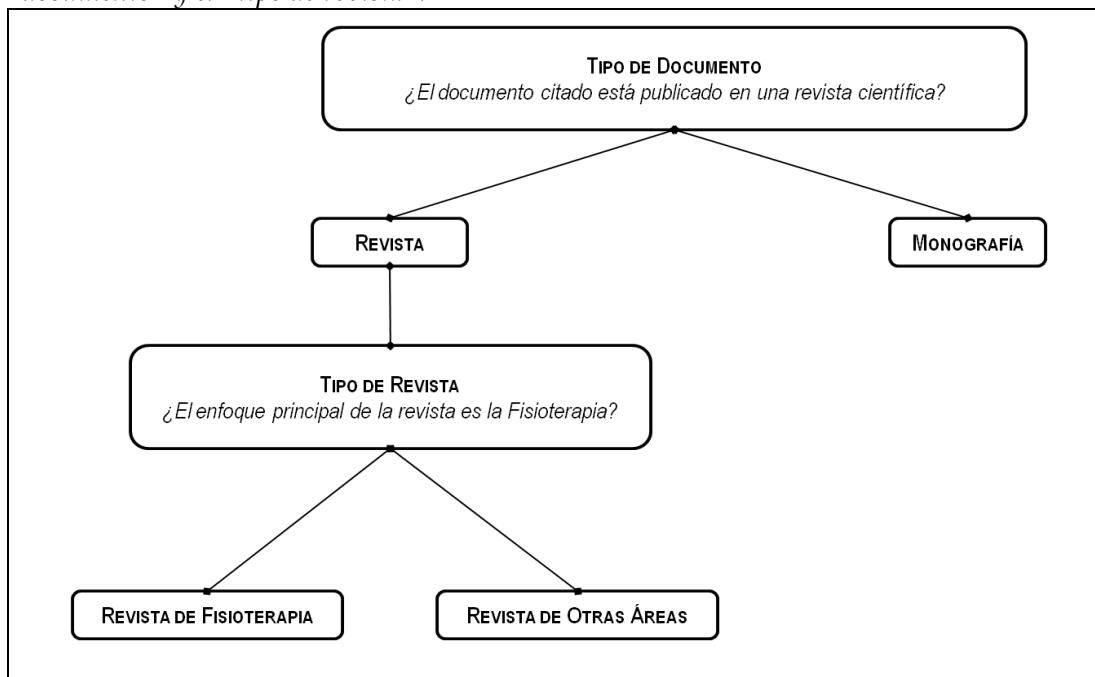
#### 5.8.2.5. Tipo de documento

Con este indicador se clasificaron todos los documentos citados en dos categorías [Figura 5.3].

En la primera categoría, **documento de revista**, se incluyeron todos los documentos publicados en una revista científica. La segunda categoría se definió como **monografía** e incluyó el resto de documentos, como libros, monografías, informes o normativas.

Para ambas categorías se realizó el recuento de documentos citados, y la frecuencia de citas recibidas.

**FIGURA 5.3.** Esquema de la clasificación de los documentos citados en función del “tipo de documento” y el “tipo de revista”.





#### 5.8.2.6. Tipo de revista

Se definió a partir de la categoría anterior con el objetivo de clasificar las revistas de origen de estos documentos citados en dos categorías [Figura 5.3].

La primera categoría fue definida como **revista del área de Fisioterapia**, dónde se incluyeron todos los documentos publicados en una revista científica cuya declaración de intenciones y enfoque principal fuera la Fisioterapia. La segunda categoría, **revista de otras áreas**, incluyó al resto de revistas.

En ambas se realizó el recuento de documentos citados y la frecuencia de citas recibidas tanto por categoría como por cada una de las revistas clasificadas.

### 5.8.3. Indicadores temporales

El análisis temporal en un grafo de redes científicas persigue identificar la naturaleza de un fenómeno en función de una secuencia de observaciones, y pretende analizar su evolución en un marco longitudinal. Los indicadores temporales utilizados fueron el **año de publicación de los documentos citados**, la **explosión de citación** (*burst*) y la **capacidad de innovación** (*Sigma*,  $\Sigma$ ).

#### 5.8.3.1. Año de publicación de los documentos citados

Se recogió el **año de publicación** de cada uno de los documentos citados y se calculó el año medio de publicación de los documentos citados en cada periodo analizado. Según algunos autores puede conocerse el envejecimiento de la base intelectual de una disciplina con el análisis de los años de publicación de las referencias utilizadas por los investigadores de esa disciplina (Ruiz Baños y Bailón-Moreno, 1997; Paseiro Ares, 2002).

#### 5.8.3.2. Explosión de citación de un documento (*burst*)

La detección de **explosiones** se corresponde con un grupo de algoritmos que identifican cambios de una variable en un periodo de tiempo (Chen *et al.*, 2009b). En nuestro caso se calculó mediante el modelo propuesto por Kleinberg según el cuál este indicador sólo aparece si la frecuencia de citación de un nodo sufre fluctuaciones estadísticamente significativas durante un intervalo corto de

tiempo dentro de un periodo completo de estudio (Kleinberg, 2002; Kleinberg, 2003; Greuel *et al.*, 2007).

En este modelo que se relaciona conceptualmente con los modelos de ráfagas de tráfico, el lapso de tiempo entre dos eventos consecutivos viene dado por una función de densidad exponencial, de forma que el lapso esperado entre eventos es  $1/\alpha$  por algún  $\alpha > 0$ , donde  $\alpha$  puede ser interpretado como el ritmo o velocidad de ocurrencias de los eventos.

Este indicador tiene dos atributos importantes para el análisis que son la intensidad de la explosión de citación y la extensión de esta explosión (Chen *et al.*, 2012a).

#### 5.8.3.3. Capacidad de innovación o Sigma ( $\Sigma$ )

El indicador **Sigma** fue introducido por Chen (2009) como una medida de la novedad científica e identifica las publicaciones científicas que pueden representar ideas novedosas con capacidad de transformación de la estructura científica del dominio estudiado.

Se calcula en función de dos indicadores que ya se han mencionado en esta tesis, la **centralidad de intermediación** y la **explosión de citación**, y su valor siempre será igual o mayor que 1,00 para cada nodo.

$$\mathbf{Sigma}(\Sigma) = [(\mathbf{centrality} + \mathbf{1})^{\mathbf{burstness}}] \quad \text{[Ecuación 6]}$$

Si una referencia tiene valores altos en *centralidad* y *explosión* tendrá un valor de *Sigma* mucho mayor que otra referencia que tenga valores muy altos únicamente en uno de estos indicadores (Chen *et al.*, 2012a).

### 5.9. ANÁLISIS DE CLÚSTERES TEMÁTICOS O ESPECIALIDADES

El análisis de clústeres permite organizar y representar la información completa de la red en grupos o clases según criterios de similitud o distancia y es una de las técnicas más utilizadas para los análisis exploratorios de datos (Luxburg, 2007). En este proceso se persigue agrupar a nodos con fuertes relaciones y que los nodos poco relacionados sean asignados a clústeres diferentes.

Para una posterior interpretación de los clústeres estos deberían presentar **homogeneidad interna** (*similitud* entre los miembros del clúster) y **heterogeneidad externa** (*disimilitud* respecto a los miembros de otros clústeres), por lo que el objetivo es maximizar la similitud intraclúster y minimizar la similitud interclústeres.

*Citespace II* utiliza un enfoque de clusterización que divide la red de cocitación en un número de clústeres sin superposición con técnicas de clusterización espectral basadas en la teoría espectral de grafos que estudia las relaciones de un grafo y la descomposición espectral de las matrices relacionadas con él (Chen *et al.*, 2010a; Dudek, 2010).

Este método se diferencia de otros algoritmos en que utiliza los atributos de los nodos además de la fuerza de los enlaces entre ellos, más que la simple presencia o ausencia de enlaces (Luxburg *et al.*, 2004; Luxburg, 2007; Chen *et al.*, 2010b); es un método más flexible, robusto y eficiente que los algoritmos tradicionales utilizados para este propósito y se encuentra entre los métodos más relevantes en la literatura (Newman, 2004; Auffarth, 2007).

## 5.10. EVALUACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS CLÚSTERES LOCALIZADOS

Los clústeres se suelen analizar en dos marcos de evaluación, **1)** la calidad de las propiedades internas de las agrupaciones tras la partición de la red (**evaluación intrínseca**), y **2)** la naturaleza temática y conceptual de los clústeres con pruebas automáticas o computerizadas o con la confrontación del contenido de los clústeres con el mundo real (**evaluación extrínseca**) (Ibekwe-San Juan, 2006).

### 5.10.1. Evaluación intrínseca de los clústeres

Puesto que el número y tamaño de los clústeres están determinados por la propia naturaleza de la red analizada, son necesarios indicadores que orienten sobre la bondad de la partición generada. En este trabajo se obtuvieron la **modularidad Q** y la **silueta de los clústeres** que aportan información útil respecto a la incertidumbre en la interpretación de la naturaleza de los clústeres.

#### 5.10.1.1. Modularidad Q

Este es un indicador que mide el grado en que una red puede ser dividida en bloques independientes y su cálculo se refiere a la red global (Newman, 2004; Newman, 2006, Shibata *et al.*, 2008; Takeda *et al.*, 2009); el algoritmo viene definido por:

$$Q = \text{Tr}(\mathbf{e}) - \|\mathbf{e}\|^2 \quad \text{[Ecuación 7]}$$

Donde  $\text{Tr}(\mathbf{e})$ , representa la suma de la densidad de enlaces dentro de cada clúster. Un valor alto de este parámetro significa que los nodos están muy conectados dentro del clúster; y  $\|\mathbf{e}\|^2$ , representa la suma de la densidad de enlaces dentro de cada clúster si todos los enlaces se realizaran de forma aleatoria.

Puede interpretarse como la fracción de enlaces en una red que conectan nodos (dentro de un clúster) menos el valor esperado de la misma cantidad en una red cuando se asumen enlaces aleatorios entre nodos con las mismas divisiones en clústeres.

Su valor puede oscilar entre 0 y 1 donde un valor cercano a 0 sugiere que la red no puede ser reducida a agrupaciones con límites claros y un valor alto puede implicar una red bien estructurada. No obstante debe anotarse que las redes con valores de 1, o muy cercanos a 1, pueden ser casos en los que simplemente los componentes o nodos están aislados del resto.

#### 5.10.1.2. Silueta de los clústeres

La **silueta** es útil para estimar la incertidumbre con la que el investigador puede identificar la naturaleza del clúster, y está relacionado con la homogeneidad y consistencia de la agrupación.

Este indicador se calcula para cada uno de los clústeres que se generan en una red, por lo que el dato utilizado para estimar el conjunto de los clústeres es la media de las siluetas (Rousseeuw, 1987; Chen *et al.*, 2010b; Zhao y Wang, 2011; Chen *et al.*, 2012a).

Es un indicador que cuenta con la ventaja de ser calculado a partir de la partición de los objetos de la red, por lo que es independiente del algoritmo utilizado para la clusterización. La **silueta** se calcula con un algoritmo propuesto por Rousseeuw(1987):

$$\text{Silhouette}(i) = \frac{b(i)-a(i)}{\max \{a(i),b(i)\}} \quad [\text{Ecuación 8}]$$

En esta fórmula  $a(i)$  implica la media de disimilitud del objeto  $i$  respecto al resto de objetos del clúster  $A$ , mientras que  $b(i)$  supone el mismo cálculo en relación con el clúster  $B$

Los valores oscilan de -1 a 1, dónde el valor 1 supone la separación perfecta del resto de agrupaciones, es decir, el clúster es más homogéneo; cuando la silueta está cercana a cero la disimilitud interna es similar a la externa lo que dificulta la asignación a un grupo; finalmente, cuando la silueta está cerca de -1 es indicativo de que el objeto está en un determinado grupo pero de forma natural debería estar incluido en otro.

### 5.10.2. Evaluación extrínseca de los clústeres

El análisis extrínseco de los clústeres corresponde con la evaluación de la naturaleza y carácter temático del contenido de cada clúster.

Existen dos enfoques para esta evaluación que corresponden con las pruebas automáticas integradas en las herramientas de análisis, normalmente relacionadas con la minería de textos y, por otra parte, con un análisis directo por parte de los investigadores, relacionado con el mundo real o actividad analizada (Ibekwe-San Juan, 2006)

#### 5.10.2.1. Etiquetado automático de los clústeres (minería de textos)

Una vez que se detectan los clústeres de documentos cocitados es necesaria su interpretación, para lo que se precisa de su categorización, integración y síntesis que suele resumirse en una etiqueta que represente su naturaleza. Este proceso puede llegar a ser muy complicado y precisar un importante nivel de conocimiento del área analizada. Por tanto, una selección de términos de etiquetado de las agrupaciones, puede facilitar esta labor. La selección automática mediante algoritmos de los términos candidatos para etiquetar a los clústeres es una etapa crucial para ayudar al investigador en la interpretación de las agrupaciones de documentos cocitados (Chen *et al.*, 2010b).

#### ✓ Selección de la fuente de los términos

*Citespace* permite un análisis conjunto de los frentes de investigación y la base intelectual a través de la agrupación de documentos citados y la asignación de una etiqueta automática con términos de los documentos citantes a cada agrupación independiente o clúster (Yin *et al.*, 2008). El conjunto de citantes de un clúster consiste en los documentos que citan uno o más miembros del clúster.

El etiquetado de los clústeres parte del supuesto de que las palabras que proceden de los artículos citantes caracterizan la naturaleza del clúster porque son estos documentos los que le han dado forma; los términos candidatos para etiquetar a los clústeres se pueden extraer del título, resumen o palabras clave (no en nuestro caso por el *SCI* no recoge las palabras clave de los artículos que indiza hasta 1991) de los artículos citantes al clúster.

Los títulos de los artículos citantes representan uno de los mejores recursos para etiquetar las agrupaciones (Chen *et al.*, 2009a; Chen *et al.*, 2010a; Moreau, 2010), ya que es lo primero que perciben los lectores y representa el núcleo de la información que los autores pretenden expresar (Ma *et al.*, 2013), y esto lo convierte en uno de los elementos que aporta un mayor significado del clúster (Chen, 2004c).

Si el autor de un estudio lo define con un título significativo, junto con un resumen bien elaborado, el proceso de identificación de la temática es mucho más fácil (del Baño Aledo y Medina i Mirapeix, 2006).

La selección de los documentos citantes para la extracción de los términos que definen la naturaleza del clúster, en lugar de utilizar los documentos citados, viene impuesta por la limitación en los datos utilizados en la muestra, ya que la base de datos *SCI* no aporta información relativa a los títulos, resúmenes o palabras clave de los artículos citados, pero sí de los citantes (Chen *et al.*, 2012a).

Finalmente, para facilitar la interpretación de la naturaleza de los clústeres, todos fueron etiquetados con términos o frases clave extraídas de los títulos de los documentos citantes a cada clúster (Chen *et al.*, 2009a; Chen *et al.*, 2010a; Moreau, 2010; Zhao y Wang, 2011; Chen *et al.*, 2012a; Ma *et al.*, 2013; Chen y Leydesdorff, 2014).

#### ✓ *Selección de los algoritmos para el etiquetado automático*

Para realizar el proceso de etiquetado automático de los clústeres se utilizaron dos algoritmos de normalización de textos, *term frequency by inverse document frequency (tf\*idf)*, y *log-likelihood ratio test (LLR)*, porque en estudios previos, como el realizado por Chen *et al.* (2010b) encontraron que estos se encontraban entre los mejores abordajes para el análisis perseguido (Chen *et al.*, 2008b; Chen *et al.*, 2009a; Chen *et al.*, 2010a; Chen *et al.*, 2010b; Cobo, 2011; Chen *et al.*, 2012a).

1.- Las etiquetas definidas por el algoritmo *tf\*idf* tienden a representar el aspecto más destacado del clúster aunque no permite asumir la independencia del término, ya que puede ser común en otros clústeres; sin embargo ofrece un buen punto de referencia de la naturaleza del clúster. Este algoritmo se representa según la siguiente fórmula (Börner *et al.*, 2003; Ginsparg *et al.*, 2004):

$$\mathbf{TF} \times \mathbf{IDF}(\mathbf{w}_i) = \mathbf{tf}(\mathbf{w}_i) \times \log\left(\frac{n}{\mathbf{DF}(\mathbf{w}_i)}\right) \quad [\text{Ecuación 9}]$$

Donde  $TF(w_i)$  corresponde con la frecuencia del término  $w_i$ ,  $IDF(w_i)$  supone una función decreciente de la frecuencia de documentos que contienen la palabra  $w_i$  y  $n$  es el número total de documentos.

Este algoritmo aporta el mayor peso a los términos que tienen una frecuencia alta en documentos individuales pero que, al mismo tiempo, son relativamente raros en el total de los documentos.

2.- El algoritmo *LLR* relaciona la expectativa de frecuencia de aparición de un término en un conjunto de citantes de un clúster respecto a la expectativa de frecuencia de aparición del mismo término en conjuntos de citantes de otros clústeres. Las etiquetas resultantes tienden a identificar un aspecto único de un clúster. El algoritmo de la prueba logarítmica del cociente de probabilidad realiza una comparación entre dos hipótesis, la hipótesis nula y la hipótesis alternativa (Dunning, 1993):

$$-2 \log \lambda = 2 \sum_{i,j} \mathbf{k}_{ij} \log \frac{n_{ij}}{m_{ij}} \quad [\text{Ecuación 10}]$$

Donde  $m_{ij}$  corresponde con la hipótesis nula (la frecuencia de aparición del término es igual al resto de clústeres), mientras  $n_{ij}$  es la hipótesis alternativa (la frecuencia de aparición del término es superior o exclusiva del clúster).

Aunque los términos candidatos extraídos por el algoritmo *LLR* son más útiles para diferenciar a los clústeres, a menudo son términos menos representativos de la naturaleza del clúster que los seleccionados por el algoritmo *tf\*idf*.



#### 5.10.2.2. Análisis directo relacionado con la actividad estudiada

Una evaluación orientada a la actividad o disciplina estudiada implica, necesariamente, una mayor complejidad y un gasto importante de tiempo (días o semanas). La evaluación realizada por seres humanos (investigadores) conlleva el análisis de todos los datos extraídos, como el contenido del clúster (calidad, homogeneidad), o el número y estructura topológica de los clústeres (Ibekwe-San Juan, 2006; Chen *et al.*, 2010b).

Además, la diversidad temática de la Fisioterapia, así como el hecho de la selección de revistas no especializadas, supone una gran dispersión en los términos utilizados y localizados por los algoritmos de la herramienta de análisis, lo que dificulta la posibilidad de una clasificación directa o automática.

Para la identificación de la naturaleza de los clústeres un investigador puede seleccionar los términos más adecuados de un número amplio de recursos. En este sentido el investigador está libre de las limitaciones propias de un recurso de datos específico.

Sin embargo, este procedimiento, requiere el manejo de un volumen mucho mayor de información, junto con la dificultad añadida de la necesidad de conocer en profundidad la disciplina objeto de estudio (Chen *et al.*, 2010b).

Para la clasificación e identificación de las características y la naturaleza de los clústeres se analizaron varios parámetros. Primeramente se analizaron los términos candidatos para el etiquetado de los clústeres, procedentes de los dos algoritmos (*tf\*idf* y *LLR*) y, en segundo lugar, se analizaron los títulos de los documentos cocitados para cada uno de los clústeres analizados.

El análisis de los títulos de los documentos cocitados es deseable para completar la información de los términos de los documentos citantes. Sin embargo esta información no se puede extraer automáticamente de los registros de la *SCI* y debe ser extraída manualmente para cada documento (Chen *et al.*, 2010b).

✓ ***Desarrollo del sistema de codificación de los clústeres***

Con el objetivo de registrar características relevantes de los clústeres identificados en cada periodo se utilizó una estrategia de codificación diseñada *ad hoc* para este estudio.

El sistema de clasificación resultó de la adaptación de una estrategia similar, planteada y aplicada en dos estudios por Coronado *et al.* (2011a y 2011b), aunque en nuestro trabajo la entidad planteada fueron los clústeres de documentos cocitados etiquetados con términos de los títulos de los artículos citantes.

Por este motivo se adaptó el sistema de codificación a las características conceptuales ofrecidas por los clústeres.

Las dimensiones del sistema de codificación fueron “Área de especialidad”, “Intención principal”, “Patología” e “Intervención”.

**1.-** La dimensión **ÁREA DE ESPECIALIDAD** se utilizó para dividir los clústeres en función de la especialidad clínica o del área profesional, académica o científica de Fisioterapia con la que estaban más relacionados.

Las categorías o códigos de clasificación coincidieron con las cuatro grandes áreas profesionales en las que, con mayor frecuencia, se desarrolla la actividad clínica en Fisioterapia (*musculoesquelético, neurológico, cardiopulmonar y tegumentario*) y que coinciden con las formas de organización de las áreas de conocimiento integradas en gran parte de los programas académicos de Fisioterapia (Valera Garrido *et al.*, 2007; Coronado *et al.*, 2011a; Torres Narváez *et al.*, 2012), y de los grandes sistemas en guías de práctica clínica del fisioterapeuta (APTA, 1997; APTA, 2001) y en la Agenda de investigación clínica para la Fisioterapia de la APTA (APTA, 2000).

A estas cuatro categorías se les añadieron tres más para completar las áreas vinculadas con el desarrollo de la actividad profesional, académica y científica en la Fisioterapia, (*educación, investigación y práctica profesional y normativa*) (Goldstein *et al.*, 2011; Coronado *et al.*, 2011a).

Para la toma de decisiones en la codificación del clúster se dio preferencia a los términos de los títulos de los artículos citantes, seguido de la relación de los términos de los títulos de los artículos citantes con los títulos de los documentos citados y, por último, a los títulos de los documentos citados.

Los clústeres sólo podían ser codificados en una de las siete categorías de esta dimensión [Tabla 5.3].

**TABLA 5.3.** *Descripciones de las categorías de la dimensión Área de especialidad.*

<b>Categoría</b>	<b>Descripción</b>
<i>Musculoesquelético</i>	Clústeres centrados en el área de la especialidad profesional musculoesquelética
<i>Neurológico</i>	Clústeres centrados en el área de la especialidad profesional neurológica
<i>Cardiopulmonar</i>	Clústeres centrados en el área de la especialidad profesional cardiopulmonar
<i>Tegumentario</i>	Clústeres centrados en el área de la especialidad profesional tegumentaria
<i>Educación</i>	Clústeres centrados en el área de desarrollo educacional preprofesional o postprofesional, lo que incluye conceptos curriculares, estilos de enseñanza-aprendizaje y comportamientos profesionales
<i>Investigación</i>	Clústeres centrados en la enseñanza de la obtención, uso, realización, o interpretación de investigación en rehabilitación, métodos de estudio, diseños de investigación y análisis estadístico
<i>Práctica profesional y normativa</i>	Clústeres centrados en el área de los estándares profesionales de Fisioterapia, que incluyen consideraciones legales / éticas, seguridad en el trabajo, administración, normas / procedimientos, estímulo del desarrollo de la base de conocimiento profesional, promoción de la salud, gestión fiscal y documentación

Para ayudar a los revisores en la codificación de la dimensión *Área de especialidad*, se plantearon las siguientes cuestiones para cada clúster:

**Pregunta 1:** *¿Está claro cuál es el área de especialidad, tras una revisión de los términos extraídos de los títulos de los documentos citantes (por ambos algoritmos)? Si es así, codifica el clúster en un área de especialidad según los términos de los títulos de los artículos citantes. Si no, pasa a la pregunta 2.*

**Pregunta 2:** *¿Existe relación conceptual entre algunos términos extraídos de los títulos de los documentos citantes y los títulos de los documentos citados? Si es así, codifica el clúster en un área de especialidad según la relación conceptual entre términos de documentos citantes y títulos de documentos citados. Si no, pasa a la pregunta 3.*

**Pregunta 3:** *¿Está claro cuál es el área de especialidad, tras la revisión aislada de los títulos de los documentos citados en el clúster? Si es así, codifica el clúster en un área de especialidad según los títulos de los artículos citados.*

2.- En la dimensión **INTENCIÓN PRINCIPAL** se identificó el propósito principal del clúster.

Las categorías o codificaciones se han planteado en estudios previos y en la Agenda de investigación clínica en Fisioterapia de la APTA y fueron *Anatomía/Fisiología, etiología, mediciones, evaluación/diagnóstico, pronóstico, tratamiento, prevención, calidad, economía* (APTA, 2000; Miller *et al.*, 2003; Coronado *et al.*, 2011a y 2011b).

Para la toma de decisiones en la codificación del clúster se dio preferencia a los términos de los títulos de los artículos citantes, seguido de la relación de los términos de los títulos de los artículos citantes con los títulos de los documentos citados y, por último, a los títulos de los documentos citados.

Los clústeres sólo podían ser codificados en una de las nueve categorías de esta dimensión [Tabla 5.4].

**TABLA 5.4.** *Descripciones de las categorías de la dimensión Intención principal.*

<b>Categoría</b>	<b>Descripción</b>
<i>Anatomía/Fisiología</i>	Clústeres que se centran en información nueva o existente de carácter teórico o fundamental, como anatomía, anatomía patológica, cinesiología, comportamiento/ aprendizaje motor, y procesos o respuestas físicas, emocionales, psicológicas, fisiológicas o fisiopatológicas
<i>Etiología</i>	Clústeres que se centran en la incidencia, prevalencia, factores de riesgo, y el impacto de enfermedades o trastornos concretos
<i>Mediciones</i>	Clústeres que se centran en el desarrollo, fiabilidad, validez, o sensibilidad de una herramienta de medición o terapéutica, escala, cuestionario, o técnica
<i>Evaluación/diagnóstico</i>	Clústeres que se centran en datos en el proceso diagnóstico o aspectos específicos de diagnóstico, que incluyen detección de enfermedades, caracterización de la enfermedad o estado, características específicas o síntomas y clasificación
<i>Pronóstico</i>	Clústeres que se centran en factores relacionados con la predicción del transcurso clínico o la historia natural de una enfermedad o estado
<i>Tratamiento</i>	Clústeres que se centran en los mecanismos potenciales, el uso, o los efectos de un tipo de intervención de Fisioterapia, rehabilitadora o médica
<i>Prevención</i>	Clústeres que se centran en los mecanismos potenciales, uso, o efectos de medidas preventivas
<i>Calidad</i>	Clústeres que se centran en la mejora de la calidad de los servicios de Fisioterapia mediante la descripción o investigación de factores como la formación continuada, adquisición de evidencia, educación preprofesional o postprofesional, conducta profesional, resolución de problemas y razonamiento clínico
<i>Economía</i>	Clústeres que se centran en los aspectos económicos de los procesos salud/enfermedad por la intervención de un fisioterapeuta. Incluye documentos relacionados con costes de atención sanitaria, acceso directo, relaciones interdisciplinares, etc.

Para ayudar a los revisores en la codificación de la dimensión *Intención principal*, se plantearon las siguientes cuestiones para cada clúster:

**Pregunta 1:** *¿Está claro cuál es la intención principal del clúster, tras una revisión de los términos extraídos de los títulos de los documentos citantes (por ambos algoritmos)? Si es así, codifica el clúster en una intención principal según los términos de los títulos de los artículos citantes. Si no, pasa a la pregunta 2.*

**Pregunta 2:** *¿Existe relación conceptual entre algunos términos extraídos de los títulos de los documentos citantes y los títulos de los documentos citados? Si es así, codifica el clúster en una intención principal según la relación conceptual entre términos de documentos citantes y títulos de documentos citados. Si no, pasa a la pregunta 3.*

**Pregunta 3:** *¿Está claro cuál es la intención principal del clúster, tras la revisión aislada de los títulos de los documentos citados en el clúster? Si es así, codifica el clúster en una intención principal según los títulos de los artículos citados.*

**3.-** La dimensión **PATOLOGÍA** se usó para conocer las patologías, alteraciones o lesiones relacionadas con el clúster.

Las categorías o codificaciones de esta dimensión no estuvieron predeterminadas, debido a que la expectativa era encontrar diversidad de patologías y heterogeneidad de la terminología utilizada para definir las.

Por este motivo no se restringió el número de categorías que se podían asignar a un clúster y se solicitó a los revisores que plasmaran la terminología utilizada en los datos del clúster (términos de títulos de artículos citantes y títulos de documentos citados). Se dejó la entrada en blanco en clústeres que no se referían o no incluían una patología, alteración o lesión.

**4.-** La dimensión **INTERVENCIÓN** permitió la identificación de las intervenciones o métodos terapéuticos relacionados con el clúster.

Como en la dimensión anterior, las categorías o codificaciones de esta dimensión no estuvieron predeterminadas debido a que la expectativa era encontrar diversidad de intervenciones y métodos, y heterogeneidad de la terminología utilizada para definirlos.

Por este motivo no se restringió el número de categorías que se podían asignar a un clúster y se solicitó a los revisores que plasmaran la terminología utilizada en los datos del clúster (términos de títulos de artículos citantes y títulos de documentos citados). Se dejó la entrada en blanco en clústeres que no se referían o no incluían una intervención o método de Fisioterapia.

✓ *Estrategia de codificación de los clústeres*

La elaboración de un protocolo de evaluación de los clústeres supone el análisis por parte de un panel de investigadores y presenta dificultades a la hora de conseguir un resultado sistemático y satisfactorio. Además estos problemas suelen provocar que el método no sea reproducible de un experimento a otro.

Sin embargo esta metodología permanece como único marco para conseguir la vinculación con el mundo real de la disciplina analizada (Ibekwe-San Juan, 2006).

Por esto, una vez desarrollados el sistema y la herramienta de clasificación/codificación de los clústeres, se codificó una muestra piloto, correspondiente a los clústeres del periodo 1983-1989 (27 clústeres) por parte de tres revisores cegados (JMF, JMG y JRD).

Tras completar la codificación de esta muestra y sin analizar el resultado del proceso, los revisores discutieron las áreas identificadas que requerían aclaración en el sistema de clasificación. Se realizaron las modificaciones que incluyeron cambios o ampliación en las definiciones y fusión de categorías de clasificación antes de hacer la codificación de la muestra completa.

La codificación de la muestra completa (100 clústeres) por periodos fue realizada por los mismos revisores de forma independiente y cegada. La codificación se realizó en tres series distintas, realizadas en tres semanas consecutivas. Cada serie coincidió con el grupo de clústeres de un periodo de análisis.

- **Semana 1:** 27 clústeres del periodo 1983-1989.
- **Semana 2:** 35 clústeres del periodo 1990-1999.
- **Semana 3:** 38 clústeres del periodo 2000-2009.

Respecto al perfil de los revisores, los tres son fisioterapeutas con experiencia docente.

En el momento de la codificación, el **primer revisor** (JMF) tenía 13 años de experiencia docente en Fisioterapia y era el revisor con mayor conocimiento del estudio ya que adaptó el sistema y la herramienta de codificación para el análisis de los clústeres.

El **segundo revisor** (JMG), doctor en Fisioterapia y experto en Fundamentos de Fisioterapia tenía 12 años de experiencia docente en Fisioterapia y 5 años de experiencia clínica.

El **último revisor** (JRD), doctor en Ciencias Biológicas y experto en Bioestadística y Metodología de la Investigación, tenía 11 años de experiencia docente en Fisioterapia.

Los datos de la codificación fueron introducidos por un único revisor (JMF) en tres bases de datos separadas pero idénticas generadas en *Microsoft Excel 2007* con los mecanismos adecuados para la detección de datos anómalos. Las bases de datos se combinaron tras completar la codificación de la muestra completa.

✓ ***Análisis de fiabilidad interobservador del sistema de codificación para las dimensiones Área de especialidad e Intención principal***

Se realizó un análisis de la fiabilidad interobservador entre los tres revisores por parejas para los dominios **Área de especialidad** del clúster e **Intención principal** del clúster. Cada revisor sólo podía seleccionar una categoría de cada una de las dos dimensiones.

Se evaluó el grado de acuerdo entre los tres observadores por parejas mediante el coeficiente kappa (IC 95%) adecuado para las variables nominales (Landis y Koch, 1977; Shrout y Fleiss, 1979, Fleiss *et al.*, 2003).

La interpretación del índice kappa podrá tomar valores comprendidos entre +1 y -1, donde el límite superior (1) indica acuerdo máximo y el límite inferior (-1) máximo desacuerdo. El valor 0 indica que el acuerdo entre las evaluaciones es el que se esperaría por el azar (Doménech, 2012; Viladrich y Doval, 2013).



Aunque la interpretación de estas escalas es hasta cierto punto arbitraria, se consideró concordancia muy buena (0,81 a 1,00), buena (0,61 a 0,80), moderada (0,41 a 0,60), baja (0,21 a 0,40) e insignificante o mala (<0,20).

El programa de análisis estadístico usado fue *IBM SPSS Statistics 19.0* (SPSS Inc. IBM Company, 2010) y en todas las pruebas estadísticas se aplicó un intervalo de confianza del 95%.

Tras los resultados del análisis de fiabilidad en estas dos dimensiones se realizó una codificación definitiva de los clústeres, donde se consideraron válidas las categorías en las que hubo acuerdo por parte de dos o tres revisores en ambas dimensiones.

Sólo fueron revisados y discutidos por los tres revisores, hasta alcanzar un acuerdo de codificación, los clústeres que no tuvieron ningún acuerdo en las categorías de alguna de las dos dimensiones.

✓ **Proceso de normalización y definición de las categorías en las dimensiones Patología e Intervención**

Como se ha comentado antes, las dimensiones **Patología** e **Intervención** permitían una codificación libre, tanto en el número de categorías que los revisores podían incluir, como en la definición de las categorías.

Una vez recogidos los datos de la codificación de la muestra completa se realizó una normalización de las categorías de estas dos dimensiones en dos fases.

- En la *primera fase* el revisor que introdujo los datos en las bases de datos hizo la traducción y normalización de las definiciones extraídas de los clústeres en categorías por afinidad conceptual.
- Una vez completado el listado de categorías de estas dos dimensiones, en la *segunda fase*, se hizo una puesta en común con los tres revisores para consensuar la definición de categorías más amplias que permitieran la agrupación de las generadas en la primera fase para facilitar el análisis posterior.

En los **anexos I y II** se muestra un resumen del proceso de normalización y definición de las categorías de las dimensiones “*Patología*” e “*Intervención*”.

## 5.11. CONSTRUCCIÓN Y VISUALIZACIÓN DEL GRAFO O MAPA DE RED

Una citación representa un enlace directo que relaciona un documento más antiguo a uno más actual (citante). Sin embargo las redes de cocitación suponen la representación de enlaces indirectos puesto que no tiene más peso un documento respecto al otro cuando se enlazan porque han sido citados en un mismo documento. La decisión de citar a dos documentos es independiente a ellos puesto que es un tercero quien opta por hacerlo (Eskici, 2009).

En este sentido se generó un grafo indirecto de cocitación de documentos: se muestran gráficamente como un conjunto de puntos, que representan a los documentos, unidos por líneas entre pares de puntos, que representan los enlaces de cocitación.

### 5.11.1. Construcción del grafo con el algoritmo de Kamada-Kawai

La fase de construcción del grafo es la más importante. El proceso consiste en la aplicación de un algoritmo de generación de grafos a la red completa, que actúa en función de las relaciones entre las unidades de análisis.

Hay gran variedad de métodos de construcción automática de cienciogramas. El más utilizado es el "*spring embedder*", cuyo objetivo es que el gráfico sea más claro y comprensible para el investigador. La mayoría de los programas utilizan este principio con el **algoritmo de Kamada-Kawai** que minimiza las diferencias de las distancias teóricas en todo el grafo (Guerrero Bote *et al.*, 2009).

Se utiliza para producir automáticamente representaciones en un plano que comienza con una posición circular de los nodos y genera la red con criterios estéticos relacionados con el máximo uso del espacio disponible, el número mínimo de enlaces cruzados, la separación forzada de los nodos o la construcción de mapas equilibrados (Moya-Anegón *et al.*, 2004).

### 5.11.2. Visualización fusionada por periodos de las redes individuales de cada año

La forma de una red se puede alterar dramáticamente a lo largo del tiempo con nodos y enlaces que se añaden o desaparecen. Para observar estos cambios la herramienta *Citespace II* permite fusionar las redes generadas en subperiodos de un año en un grafo completo para cada periodo (Chen, 2004a; Dell, 2004; Chen *et al.*, 2008b; Chen *et al.*, 2012a).

Por este motivo se seleccionó, para la visualización final del grafo, una fusión de las redes individuales de cada año en una única representación para cada periodo analizado.

De esta forma la secuencia de redes de cada subperiodo se fusiona en una red sintetizada que contiene la unión de los conjuntos de nodos o documentos que aparecen en cualquier red individual.

Los enlaces se fusionan basándose en la regla del primer establecimiento, es decir, la primera vez en que se produjo la cocitación entre dos documentos.

## 5.12. ELEMENTOS PARA LA INTERPRETACIÓN DEL GRAFO

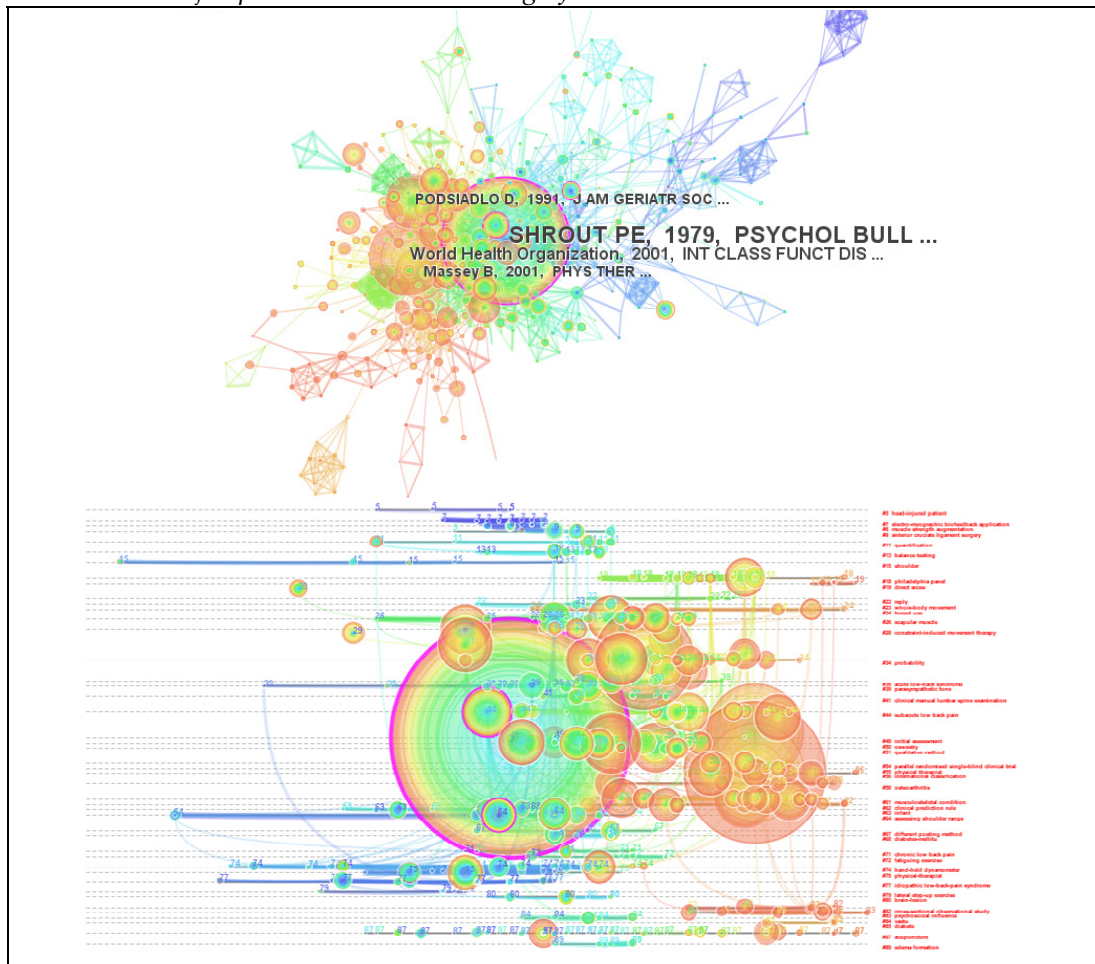
Las técnicas para desarrollar visualizaciones de información utilizan guías de diseño basadas en teorías científicas probadas. Entre los principios de percepción de patrones más conocidos se encuentran las **leyes Gestalt**, que han sido transformadas en principios de diseño de las visualizaciones (Synnestvedt y Chen, 2005).

- *Proximidad*. Los elementos que se encuentran más cercanos entre ellos se perciben como agrupados.
- *Concentración espacial*. Las regiones que presenta una densidad similar de elementos se perciben como agrupaciones.
- *Similitud*. Los elementos que tienen una apariencia similar tienden a ser relacionados.
- *Continuidad*. Una conexión continua y sin cambios bruscos de dirección se perciben con mayor facilidad. La continuidad supone conectividad y puede ser un principio de agrupación más potente que la proximidad, color, tamaño o forma.
- *Simetría*. Los elementos que se organizan de forma simétrica se perciben como un todo visual más que las organizaciones asimétricas.
- *Cierre*. Si una agrupación de elementos muestra un contorno cerrado se percibe como un gran objeto.
- *Tamaño relativo*. Los componentes más pequeños de una red se perciben como las unidades mínimas de análisis.

### 5.12.1. Elementos visuales del grafo

Una red consta de dos elementos básicos, los **nodos** o vértices y los **enlaces** o aristas [Figura 5.4]. En un análisis de cocitación de documentos cada nodo representa una referencia citada por los registros que forman el conjunto de datos de la muestra, es decir, un documento citado y los enlaces que conectan a esos nodos representan las cocitaciones entre documentos.

FIGURA 5.4. Ejemplos de visualización de grafos.



Visualmente el **tamaño del nodo** es proporcional a la frecuencia de citación. Además, los nodos contienen una estructura en anillos de tronco de árbol, con colores diferentes que representan los años en que el documento ha sido citado, mientras que el grosor de cada anillo es proporcional con la cantidad de citas recibidas por el documento en cada año. A mayor grosor mayor cantidad de citas recibidas.

Respecto a los enlaces el **grosor y la longitud de las líneas** son proporcionales al coeficiente de cocitación por lo que, cuanto más gruesas y cortas sean las líneas, mayor frecuencia de cocitación tiene el par de nodos, por tanto existe mayor similitud. El color de la línea indica el año en que se produjo la cocitación por primera vez.

Los **colores** tanto de los anillos de tronco de árbol de los nodos como los de los enlaces implican, por tanto, años concretos dentro del periodo analizado. En este sentido los anillos y enlaces en colores **azules** implican los primeros años del periodo, los **verdes** indican los años centrales mientras que, el **amarillo** y naranja, suponen los últimos años o más recientes de un periodo.

La **ubicación espacial** de los elementos de la red permite interpretar sus relaciones. Si varios objetos aparecen más cercanos entre ellos que respecto al resto podemos deducir que sus interrelaciones son más fuertes y que existe una mayor afinidad conceptual entre ellos (Chen *et al.*, 2009a; Chen *et al.*, 2010a).

Otro dato que se representa en los grafos de red de cocitación es la **centralidad de intermediación** mediante un **anillo púrpura** en la parte más externa de los nodos que superan un valor de centralidad de 0,1, de forma que destacan sobre los demás nodos. El grosor del anillo púrpura es proporcional con el grado de centralidad del nodo. Además, los nodos o documentos que presentan una **explosión de la citación o burst** durante el periodo analizado, presentan un **anillo de color rojo** cuya ubicación coincide con los años en que se produjo esa explosión.

### 5.12.2. Tipos de visualización

A partir de la construcción del grafo, *Citespace II* permite dos tipos de visualización, la visión de clúster [**Figura 5.4, superior**] y la visión en línea temporal [**Figura 5.4, inferior**].

1.- La **visión de clúster** muestra las redes con los diagramas comunes de nodos y enlaces con las etiquetas de los clústeres en los centros de los mismos.

2.- En la **visión en línea temporal** los clústeres se trazan en una línea horizontal independiente donde cada documento citado se ubica espacialmente en una zona coincidente con la fecha de su publicación. Se muestran de forma simultánea los documentos citados y los términos de los documentos citantes, lo que resalta las relaciones entre un frente de investigación y su base intelectual; permite el análisis visual de las características de los clústeres, y de la longitud de su historia.

---

*Capítulo VI*

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN: AJUSTE DEL  
MODELO DE RED Y ANÁLISIS DE LOS  
INDICADORES ESTRUCTURALES**

---







## *Capítulo 6*

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN DEL AJUSTE DE MODELO DE RED Y DEL ANÁLISIS DE LOS INDICADORES ESTRUCTURALES**

En el primer capítulo de resultados se presenta un análisis estructural de las redes o grafos generados desde diferentes perspectivas. En primer lugar se examina el comportamiento estadístico de las redes y su ajuste a un modelo determinado y, a continuación, se analizan e interpretan los indicadores estructurales que componen las redes.

El capítulo se organiza en siete apartados que, de forma secuencial, abordarán los siguientes aspectos:

El primer apartado se centra particularmente en la observación del modelo de red al que mejor se ajustan los grafos generados para cada periodo de estudio.

Los apartados 2 y 3 contienen la información relativa al tamaño de las redes de cocitación, a la proporción de nodos y a la densidad de enlaces que contienen y, por último, a la descripción e interpretación visual de los grafos generados.

A continuación, en los apartados 4 y 5, se describen e interpretan dos indicadores estructurales propios de los nodos o vértices de los grafos, de la frecuencia de citación y de la centralidad de intermediación (indicadores que muestran la relevancia de un documento por su tamaño o su posición estratégica).

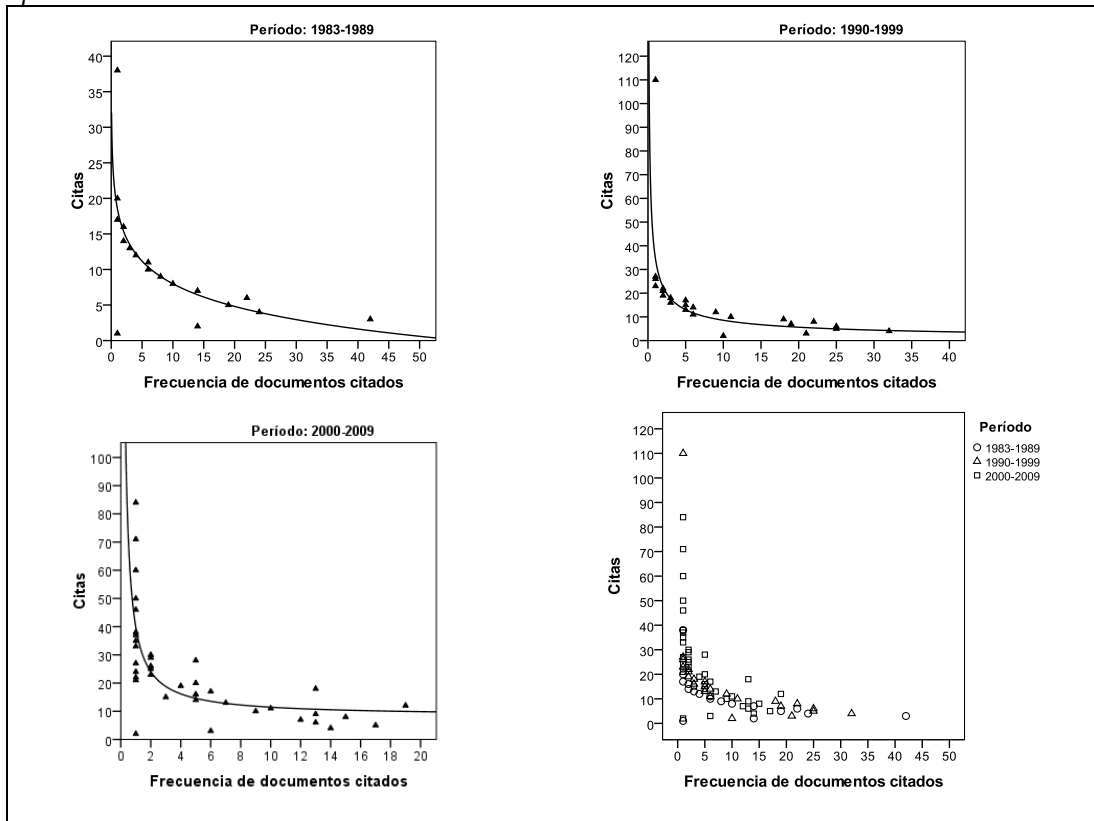
Finalmente en los dos últimos apartados se realiza un análisis del tipo de documento más citado, así como del tipo de revista y del área de conocimiento a la que se vincula.

### 6.1. AJUSTE DEL MODELO DE RED.

Con el objeto de identificar el modelo de red encontrado para cada periodo y poder analizar su comportamiento, se realizó un análisis de regresión de ajuste curvilíneo.

En la **figura 6.1** se pueden observar las representaciones gráficas de los modelos a los que se ajustó la red en cada periodo de análisis, y en el **anexo III** se muestra el detalle de los resultados del análisis de regresión de ajuste curvilíneo.

**FIGURA 6.1.** Representaciones gráficas de los modelos de redes encontrados para cada periodo.



Se representa la curva del modelo de red con mejor ajuste para cada periodo. En gráfico inferior derecho se muestran superpuestas las nubes de puntos de los tres modelos.

Se encontró que la red se ajustaba a un modelo cúbico para los tres periodos de análisis, con una variancia explicada del 45% en el primer periodo, del 73% para el segundo y del 51% para el tercero.

Este modelo es compatible con uno de los mecanismos de conexión más conocidos en la Ciencia de redes, el modelo de Barabási-Albert, donde se produciría una acumulación de nodos (documentos citados) con un número reducido de enlaces (número de citas) y una pequeña masa de nodos que acumulan un gran número de enlaces (número de citas).

En 1999, Barabási y Albert encontraron que los nodos o vértices no se conectaban de forma aleatoria sino que sus relaciones se ajustaban a lo que se conoce como red libre de escala. En estas redes el grado de distribución sigue una ley de potencias, es decir, unos cuantos nodos están muy conectados mientras que la mayoría tiene pocas conexiones.

La representación es una curva típica llamada de larga cola o larga estela diferente a la campana de Gauss.

La presencia de distribuciones diferentes pero compatibles con el modelo de potencias es una situación que ya ha sido reflejada por otros estudios (Eom y Fortunato, 2011).

Ambas distribuciones son compatibles con el concepto de red de mundo pequeño, dónde desde cualquier nodo se puede llegar a los demás con pocos saltos (Barabási y Albert, 1999; Börner *et al.*, 2007; Puerta, 2013).

El modelo de Barabási-Albert está basado en un mecanismo de conexión preferente que se observa en las redes de mundo real conocido como fenómeno de "el rico se hace más rico", el "efecto Mateo" descrito por Merton (1968) y el efecto de "ventaja acumulada" descrito por Price (1976) (Börner *et al.*, 2004; Börner *et al.*, 2007).

De esta forma, se espera que el documento que ha sido citado de forma amplia continúe con una dinámica similar de acumulación de citas, mientras que la mayoría de los artículos recibe pocas citas o no son citados jamás (Campanario, 1999; Eom y Fortunato, 2011; Chen, 2012).

Según Morris y Yen (2004), es inherente a los grupos de entidades analizadas en los documentos de revistas la existencia de una parte central y otra de dispersión en sus relaciones. De esta forma, cada entidad analizada posee un pequeño grupo central de miembros muy relacionados y un grupo mucho mayor de miembros dispersos y poco relacionados. Por tanto, la existencia de un número

elevado de artículos poco o nada citados no solo no es negativo sino que es inevitable (Campanario, 1999).

Nuestra red se asemeja al modelo de potencias de la red libre de escala, que se caracteriza por presentar nodos muy centrales con muchos enlaces de cocitación y, en consecuencia, una alta frecuencia de citación. El modelo asume que los nuevos documentos que aparezcan se enlazarán a estos nodos.

Estas redes se caracterizan por ser resistentes frente a la eliminación aleatoria de vértices o nodos, pero muy débiles a una eliminación selectiva de los nodos representativos porque se produce una gran distorsión de la forma de la red (Börner *et al.*, 2004; Chen, 2004a; Börner *et al.*, 2007; Chen *et al.*, 2009b).

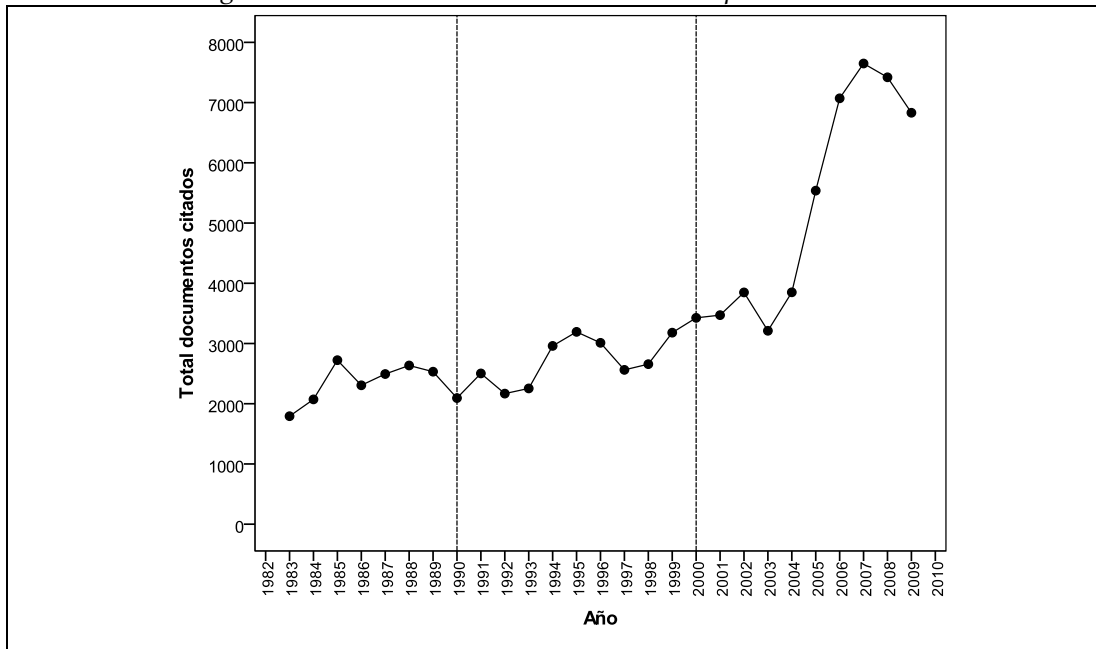
**6.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS GRAFOS DE COCITACIÓN GENERADOS.**

En la **figura 6.2** se muestra la distribución por año de los datos utilizados para generar los grafos de cocitación. Este gráfico representa la cantidad de documentos que fueron citados en cada año por los artículos de la muestra entre los que se seleccionaron los 30 documentos más citados por año.

La cantidad de documentos es relativamente estable durante los dos primeros periodos aunque aumenta de forma progresiva. Según varios autores, esta situación responde al comportamiento de las dinámicas de citación en la Ciencia, ya que el número de citas que se realizan cada año y el número de documentos que las reciben aumenta constantemente (Chen, 2004a; Smith y Rivett, 2009).

Destaca, sin embargo, el aumento tan importante que sucede a partir de 2005, hecho que coincide con el año en que se incorporan los datos de la revista *Physiotherapy*.

**FIGURA 6.2.** Progresión del número de documentos citados por año.



Cada punto en el gráfico representa el número de documentos citados en ese año por los artículos de la muestra. En cada año se seleccionaron los 30 documentos más citados para el análisis.

Este aumento exponencial observado en los últimos años puede estar relacionado con la posibilidad de acceso de forma universal y gratuita a gran cantidad de información a través de Internet, lo que ha promovido la globalización y gestión del conocimiento en Ciencias de la Salud.

Aunque varios autores defienden que en la década de 1990 se produjo una explosión en la cantidad de información científica en formato electrónico y la proliferación de usuarios de Internet (Ciccone, 2004; Shiffrin y Börner, 2004; Jankovic *et al.*, 2008; Tonta y Duzyol, 2010), realmente el mayor desarrollo en el uso de documentación electrónica fue en la década de 2000.

González de Dios y Aleixandre-Benavent (2007) plantearon que en 2005 Internet había penetrado en el 68% de la población de Estados Unidos, el 53% de los habitantes de Australia y el 36% de la población europea.

En la **tabla 6.1** se describen los datos referentes a la cantidad de nodos (documentos citados) seleccionados, los enlaces (cocitaciones) generados entre ellos y la densidad de los grafos en los diferentes periodos.

Del total de 620 nodos, 180 (29%) corresponden al periodo 1983-1989, 235 (38%) documentos al periodo 1990-1999 y 205 (33%) documentos al periodo 2000-2009.

Los grafos generados presentan un tamaño medio según la clasificación de Börner *et al.* (2007): definió como redes de tamaño pequeño aquellas con menos de 100 nodos, de tamaño medio entre 100 y 1000 nodos, y de tamaño grande las que sobrepasan los 1000 nodos. El tamaño de los grafos se relaciona con el nivel de dificultad esperado para su interpretación, ya que para Chen *et al.* (2001) una matriz de cocitación con más de 100 entidades puede presentar gran complejidad.

En este sentido, podemos observar como las redes generadas en el presente análisis presentan un grado importante de complejidad aunque el número de nodos por grafo no sea muy elevado.

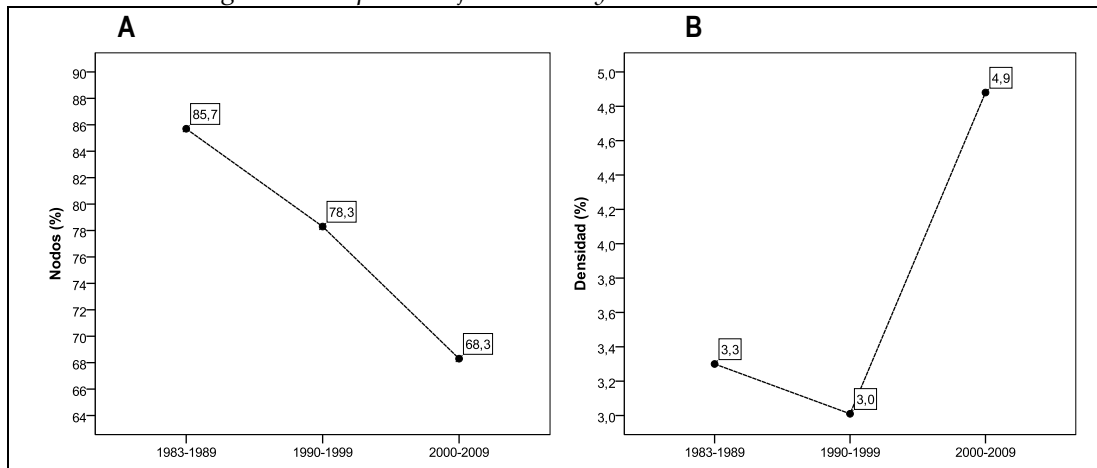
**TABLA 6.1.** Descriptivos de nodos y enlaces por periodo de análisis.

Periodo	NodosP	NodosE	%Nodos	EnP	EnE	δ (%)
1983-1989	210	180	85,7	16110	531	3,30
1990-1999	300	235	78,3	27495	828	3,01
2000-2009	300	205	68,3	20910	1020	4,88

δ: densidad en %. **NodosE**: Nodos encontrados. **NodosP**: Nodos posibles. **%NodosE**: Porcentaje de nodos únicos en cada periodo. **EnE**: enlaces encontrados. **EnP**: enlaces posibles.

Como cabría esperar dado el número de años analizados, el primer periodo muestra un menor número de nodos o documentos cocitados. Sin embargo, llama la atención que la relación entre el número nodos encontrados respecto al total de nodos posibles disminuye progresivamente en cada periodo [Figura 6.3a].

**FIGURA 6.3.** Progresión del porcentaje de nodos y de la densidad de enlaces.



**A:** Cada valor representa la proporción de nodos en la red generada (nodos encontrados/nodos posibles)\*100; **B:** Cada valor representa la densidad de la red generada (enlaces encontrados/enlaces posibles)\*100.

La interpretación de este valor se basa en que sólo puede alcanzarse un 100% si los documentos más citados en cada año son diferentes a los del resto de años. De esta forma, entendemos que una disminución en el porcentaje indica que hay más documentos que aparecen entre los más citados en diferentes años. Es decir, cada vez son menos los documentos pero más relevantes y estables en la dinámica de citación de los investigadores.

Al observar los enlaces de cocitación ocurre una situación análoga ya que se identifica un aumento progresivo en los diferentes periodos.

La cantidad de enlaces es un indicador dependiente del tamaño de la muestra para cada periodo, en consecuencia la forma de comparar los tres grafos debe realizarse a través de la densidad o relación entre los enlaces encontrados y los enlaces posibles. El análisis realizado muestra que la densidad del tercer grafo es superior a la de los dos primeros [**Figura 6.3b**] por lo que para el último periodo la proporción de cocitaciones o relaciones entre los documentos citados es mayor.

Este dato refuerza la afirmación anterior: puede considerarse que en el último periodo hay una menor proporción de documentos pero más relevantes y con una mayor relación entre ellos.



### 6.3. DESCRIPCIÓN DE LOS GRAFOS DE RED GENERADOS.

En este apartado se describen los tres grafos de red obtenidos con el análisis de cocitación de documentos para los periodos 1983-1989, 1990-1999 y 2000-2009.

Para identificar las diferencias que puedan existir entre los tres grafos, en primer lugar realizaremos una descripción individual de cada una de las representaciones gráficas y posteriormente analizaremos la evolución y los cambios producidos en la estructura de los mismos.

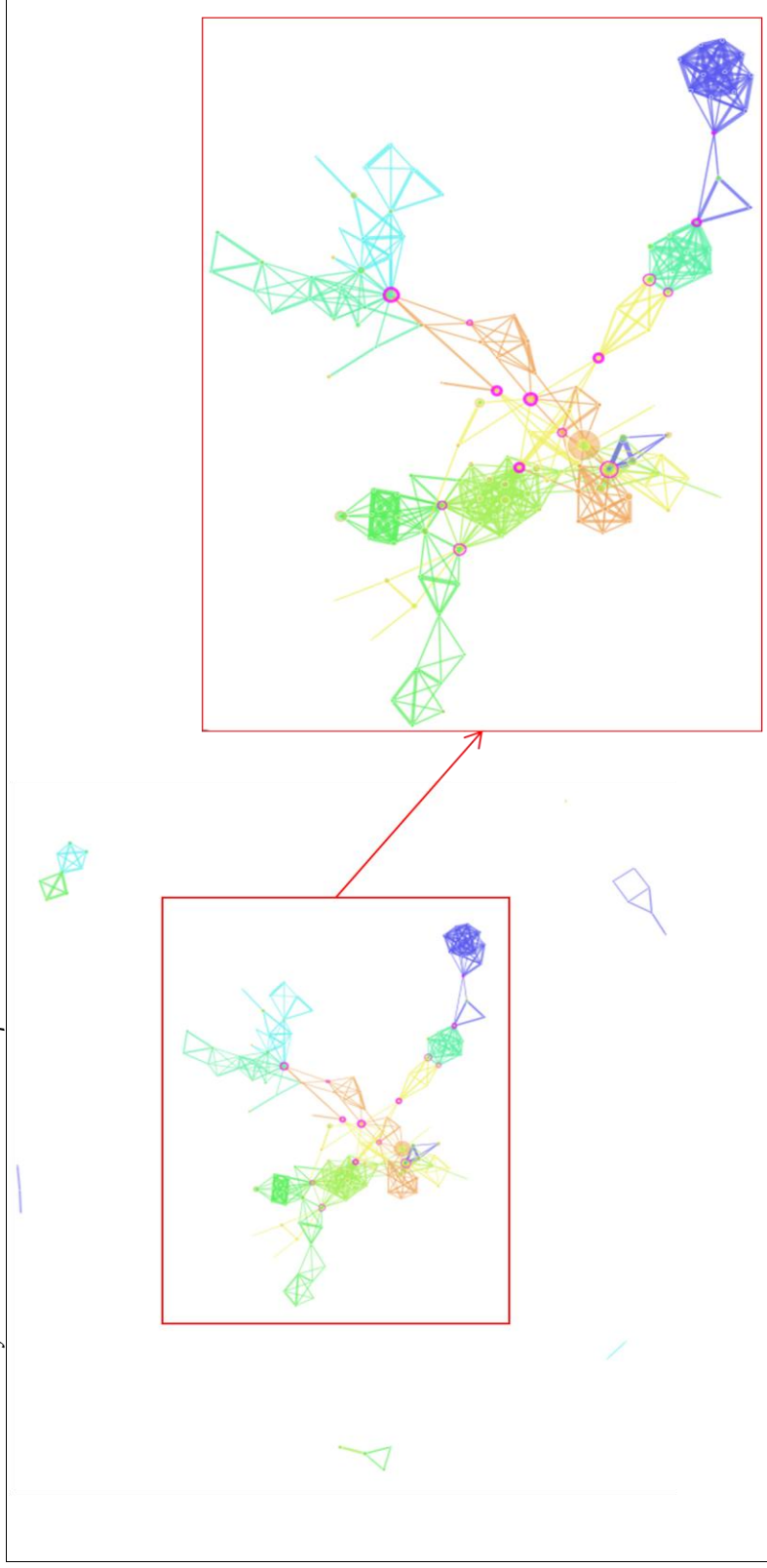
#### 6.3.1. Descripción del grafo correspondiente al periodo 1983-1989

El grafo del primer periodo [**Figura 6.4**] presenta una clara definición de los elementos que lo forman donde se distinguen las agrupaciones de cocitación generadas para cada año. La visualización de esta representación parece indicar que existe poca relación entre las ideas citadas en años diferentes.

Se observa cómo la mayor parte de los nodos y enlaces se ubican en la zona central pero con poca cohesión entre ellos, además puede apreciarse una tendencia de las agrupaciones a dirigirse hacia la periferia.

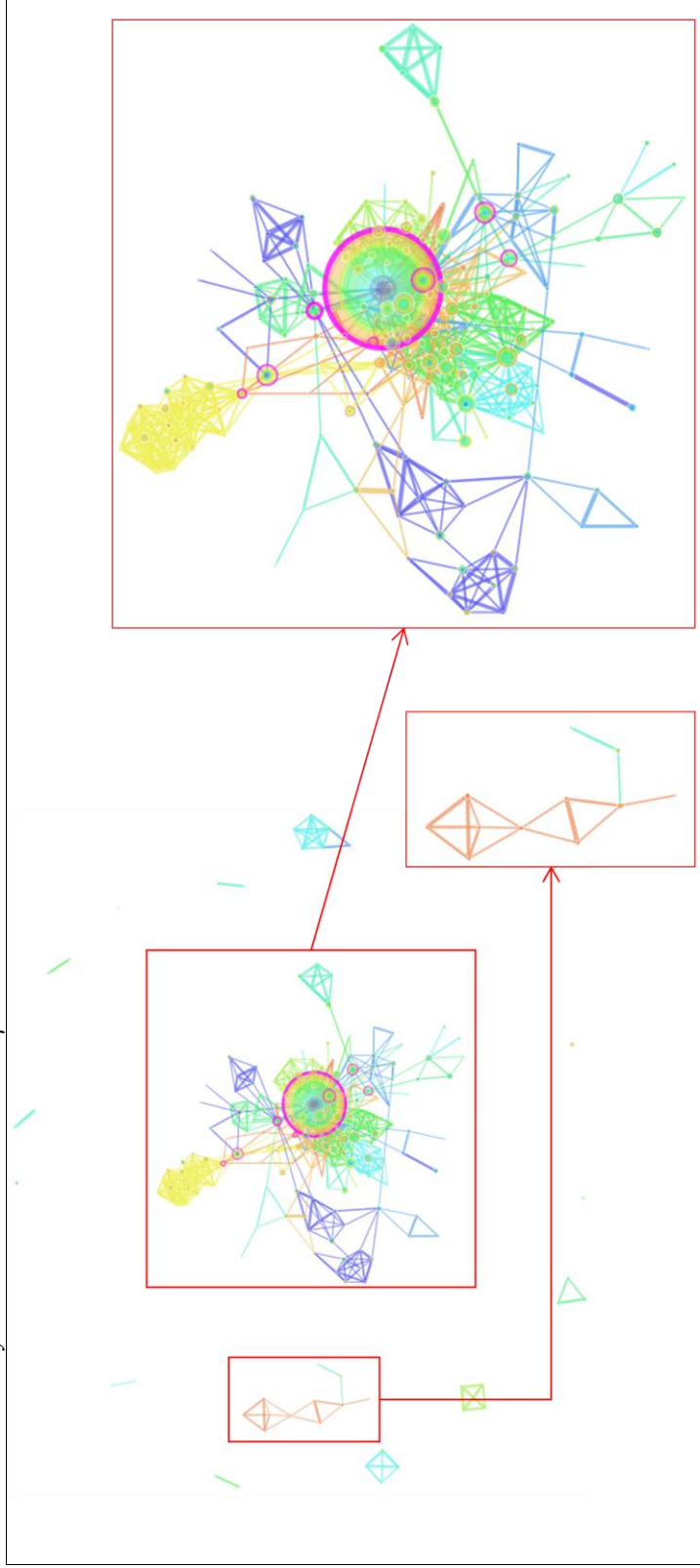
En la mayor parte de los casos, cada agrupación se enlaza con otras a través de nodos muy específicos destacados con un anillo púrpura que indican alta centralidad (este indicador se analizará más adelante en profundidad).

La agrupación de nodos y enlaces que se ubica en el centro y se conecta con el resto es la que corresponde al final del periodo (año 1987 en el verde más claro, 1988 en amarillo y 1989 en naranja). Esto indica que en los últimos años de la década de 1980 se produjeron las conexiones que dan consistencia a la red.

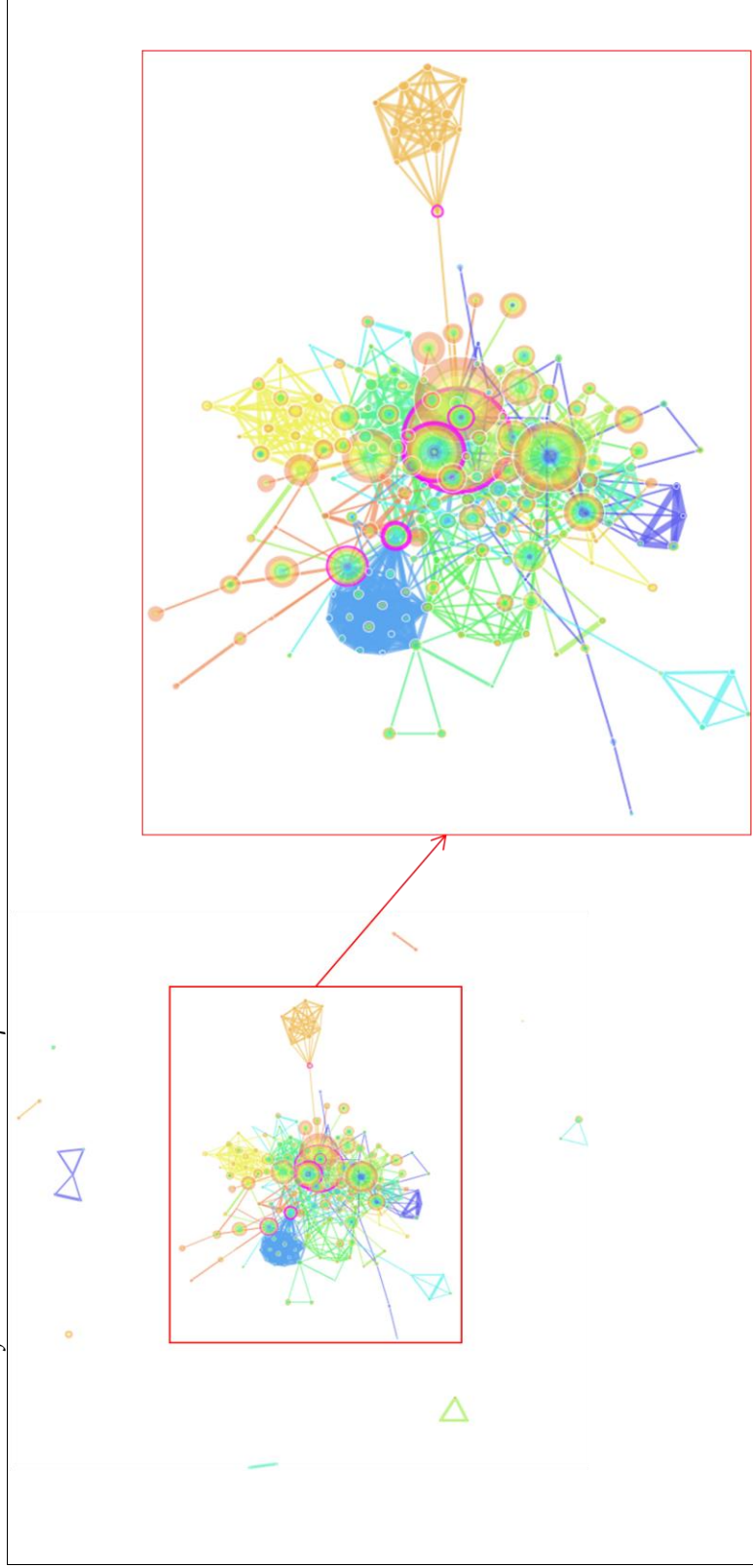
**FIGURA 6.4.** *Red fusionada de cocitación del periodo 1983-1989.*

Cada punto del grafo (nodo) representa un documento citado y su grosor la cantidad de citas recibidas. Cada línea (enlace) supone la relación de cocitación entre dos documentos y su grosor y longitud la fuerza de su relación. Los colores de las líneas representan el primera año que se produjo una cocitación (los azules suponen el primer tercio del periodo, los verdes la segunda parte y los amarillos y naranjas el final del periodo).

**FIGURA 6.5.** Red fusionada de cocitación del periodo 1990-1999.



Cada punto del grafo (nodo) representa un documento citado y su grosor la cantidad de citas recibidas. Cada línea (enlace) supone la relación de cocitación entre dos documentos y su grosor y longitud la fuerza de su relación. Los colores de las líneas representan el primera año que se produjo una cocitación (los azules suponen el primer tercio del periodo, los verdes la segunda parte y los amarillos y naranjas el final del periodo).

**FIGURA 6.6.** *Red fusionada de cocitación del periodo 2000-2009.*

Cada punto del grafo (nodo) representa un documento citado y su grosor la cantidad de citas recibidas. Cada línea (enlace) supone la relación de cocitación entre dos documentos y su grosor y longitud la fuerza de su relación. Los colores de las líneas representan el primera año que se produjo una cocitación (los azules suponen el primer tercio del periodo, los verdes la segunda parte y los amarillos y naranjas el final del periodo).

### 6.3.2. Descripción del grafo correspondiente al periodo 1990-1999

El grafo correspondiente al segundo periodo de análisis [Figura 6.5] tiende a una mayor cohesión en su agrupación central con la aparición de nodos relevantes en tamaño, donde destaca especialmente un nodo con un gran diámetro que supone el epicentro de la red.

Este vértice reúne a su alrededor el conjunto de nodos y enlaces más cohesionados que corresponden en su mayoría a los años centrales del periodo (en verde de 1994 a 1996 aproximadamente).

Por otra parte, el grafo muestra varias agrupaciones periféricas como la generada en amarillo en el año 1997 y que supone el segmento superior de la parte central del grafo, así como la agrupación que aparece aislada en la parte izquierda del grafo y corresponde con el año 1999 (en naranja).

### 6.3.3. Descripción del grafo correspondiente al periodo 2000-2009

Por último, el grafo del periodo de 2000-2009 [Figura 6.6] parece continuar con la tendencia del anterior pues muestra nodos de gran tamaño en la parte central del grafo con una mayor cohesión entre ellos y un mayor número de enlaces en la parte central en relación a los periodos previos.

Por otra parte, los elementos periféricos y desconectados de la agrupación central son muy pocos y muestran enlaces débiles.

Resulta complicado identificar en esta representación las agrupaciones de enlaces generadas por año porque se encuentran mezcladas en la parte central del grafo. No obstante, destaca una agrupación generada en 2001 (en color azul) a la izquierda de la imagen que presenta una gran fuerza de enlaces entre nodos, y otra agrupación generada en 2007 (en color amarillo) que se encuentra en la parte superior. Estas agrupaciones aunque se encuentran muy cercanas al centro están perfectamente definidas.

La zona más central del grafo, donde se ubican los nodos más grandes (más citados) presenta un mayor acúmulo de enlaces generados entre los años 2002 y 2006 (colores azul claro y verdes).

Finalmente, destaca una agrupación que emerge hacia la periferia en el lado derecho del grafo y que se generó en 2008 (en color naranja).

#### 6.3.4. Evolución de la forma de los grafos

Uno de los aspectos más destacables en la evolución de los grafos es el acúmulo progresivo de enlaces o relaciones de cocitación en la parte central de los mismos con una consecuente disminución de agrupaciones periféricas y aisladas.

Además, se ha observado un aumento en la cantidad de nodos de gran tamaño y con mayor número de enlaces en los dos últimos periodos respecto al primero. Sin embargo, este aumento ha sido especialmente llamativo en el último periodo.

La evolución de los grafos coincide con el análisis realizado previamente sobre la proporción de nodos y la densidad de los grafos, ya que en el último periodo se observa con claridad la aparición de un mayor número de documentos muy citados que, además, se encuentran en una zona central en la que se acumulan la mayor parte de los enlaces (mayor densidad).

Takeda y Kajikawa (2010) observaron que existían tres fases en la generación de agrupaciones para las redes de citación: **1)** en primer lugar se generan las agrupaciones centrales; **2)** a continuación se produce la creación de agrupaciones periféricas, mientras se produce un crecimiento continuo de las agrupaciones centrales; **3)** por último, se produce un predominio del crecimiento de las agrupaciones centrales en la red.

En este sentido, la base intelectual de la Fisioterapia, representada por las cocitaciones entre los documentos más citados en la disciplina, muestra un comportamiento y evolución normal hacia el uso frecuente de documentos o ideas comunes que configuran el marco conceptual dentro del ámbito profesional, académico y científico.

#### 6.4. ANÁLISIS DE LA FRECUENCIA DE CITACIÓN DE LOS DOCUMENTOS.

El presente apartado analiza la frecuencia de citación de los documentos seleccionados, ya que uno de los primeros pasos en la interpretación de los resultados y de los grafos es la detección de los documentos potencialmente importantes dentro de la red de cocitación.

La visualización del tamaño del nodo, que se relaciona con la frecuencia de citación de un documento, nos permitirá identificar los nodos más destacados.

Un nodo destacado es aquél que presenta unos valores de citación extraordinarios y se muestra como referencia por su contribución e influencia a la base intelectual de la disciplina estudiada, independientemente de las relaciones (cocitaciones) que tenga con otros documentos (Cañedo Andalia, 1999; Chen, 2004a; Synnestvedt *et al.*, 2005b; Medeiros Eler y Minghim, 2007; Chen *et al.*, 2008a; Jankovic *et al.*, 2008; Tonta y Darvish, 2010; Tonta y Duzyol, 2010; Zhao y Wang, 2011; Chen *et al.*, 2012a; Gao *et al.*, 2012; Mustafee *et al.*, 2013).

Para una mejor comprensión y exposición del presente apartado se ha considerado su división en cinco partes. En primer lugar se plantea el análisis descriptivo de la frecuencia de citación de los documentos correspondientes a cada grafo. A continuación se realiza un análisis individual de los diez documentos más citados en cada periodo de estudio (en tres apartados). Por último se presentará la evolución de los documentos relevantes por su frecuencia de citación en los tres periodos.

##### 6.4.1. Análisis descriptivo de la frecuencia de citación

En la **tabla 6.2** se muestra una descripción de las citas recibidas en cada uno de los periodos analizados.

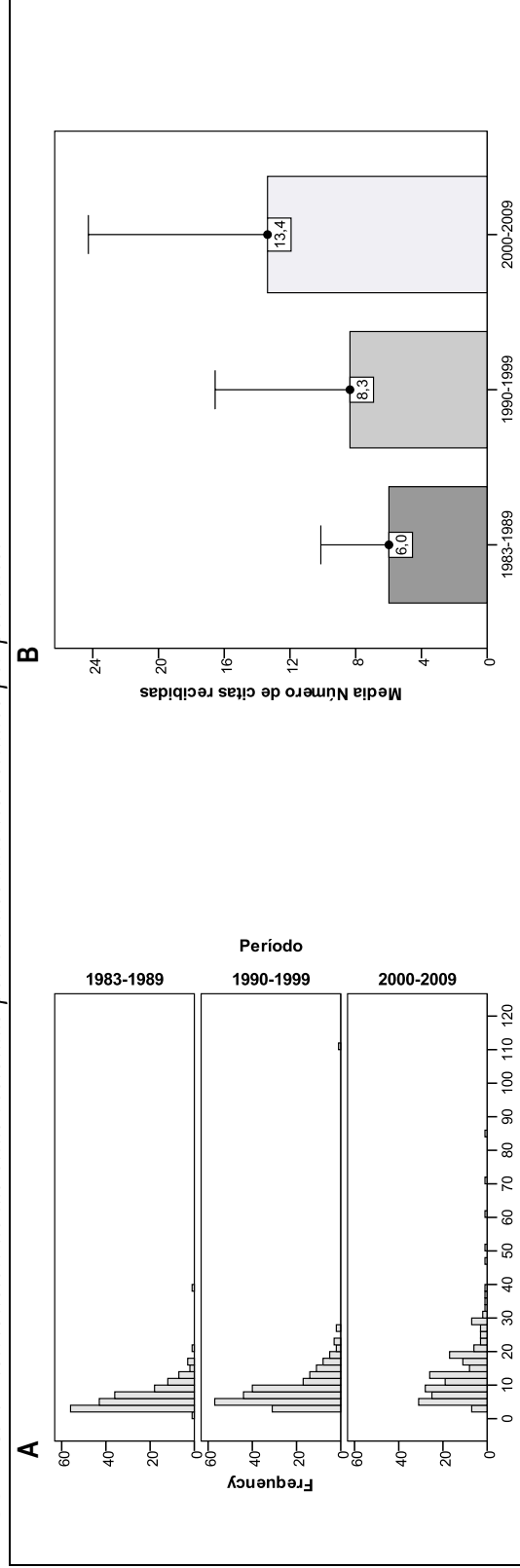
Durante el primer periodo la media de citas recibidas fue de 6,0 citas (D.E.:4,14) y la mitad de los documentos fueron citados entre 3 y 7 veces. Durante este periodo se acumularon un total de 1076 citas que suponen un 19% del total [Figura 6.7].

**TABLA 6.2.** Descriptivos de la frecuencia de citación por periodo de análisis.

Periodo	N	Suma	Máximo	Mínimo	Media	D.E.	Q1	Mediana	Q3
1983-1989	180	1076	38	1	6,0	4,14	3	5	7
1990-1999	235	1962	110	2	8,3	8,20	4	7	10
2000-2009	205	2740	84	2	13,4	10,90	7	11	17

N: tamaño muestral (nodos o documentos). Suma: total de citas recibidas por N en un periodo. D.E.: desviación estándar. Q1: cuartil 1. Q3: cuartil 3.

**FIGURA 6.7.** Distribución de las citas recibidas por los documentos citados por periodos.



Las barras de error representan  $\pm 1$  D.E.



Durante el periodo 1990-1999 la media de citas recibidas fue ligeramente mayor (8,3 citas; D.E: 8,20) y la mitad de los documentos fueron citados entre 4 y 10 veces. Una cuarta parte de los documentos recibieron más de 10 citas. En este periodo se acumularon 1962 citas que representan un 34% del total [Figura 6.7]. Además, aquí se registró el documento más citado en un periodo, con 110 citaciones.

Finalmente, durante el periodo 2000-2009 la media de citas (13,4; D.E.: 10,9) fue superior a los otros dos periodos y la mitad de los documentos recibieron entre 6,5 y 17 citas. El número de citas acumuladas en este intervalo fue de 2740 que se traduce en un 47% del total [Figura 6.7].

Como era de esperar, se observó una gran variabilidad en los datos de frecuencia de citación registrados para cada documento en los tres periodos con un escaso número de documentos con muchas citas recibidas y un número elevado de documentos que reciben pocas citas.

Estos datos corresponden con los modelos de red identificados con anterioridad [Figura 6.1], en línea con el modelo de Barabási-Albert según el cual actúan estas redes de cocitación.

Además, se observa un aumento en los valores de citas recibidas por los documentos del último periodo respecto a los dos anteriores. Esto coincide con la observación anterior respecto a la reducción progresiva de nodos o documentos y el aumento de enlaces entre ellos.

En función de los datos de frecuencia de citación y su relación con el modelo de red analizado, adquiere mayor importancia el análisis de los documentos que reciben un mayor número de citas durante cada periodo.

Los documentos muy citados, que Small (2003) denominó “símbolos conceptuales”, parecen tener un significado especial y son sinónimos de descubrimientos, métodos o ideas específicas que son compartidas por los autores citantes.

#### 6.4.2. Análisis de los documentos más relevantes por frecuencia de citación en el periodo 1983-1989

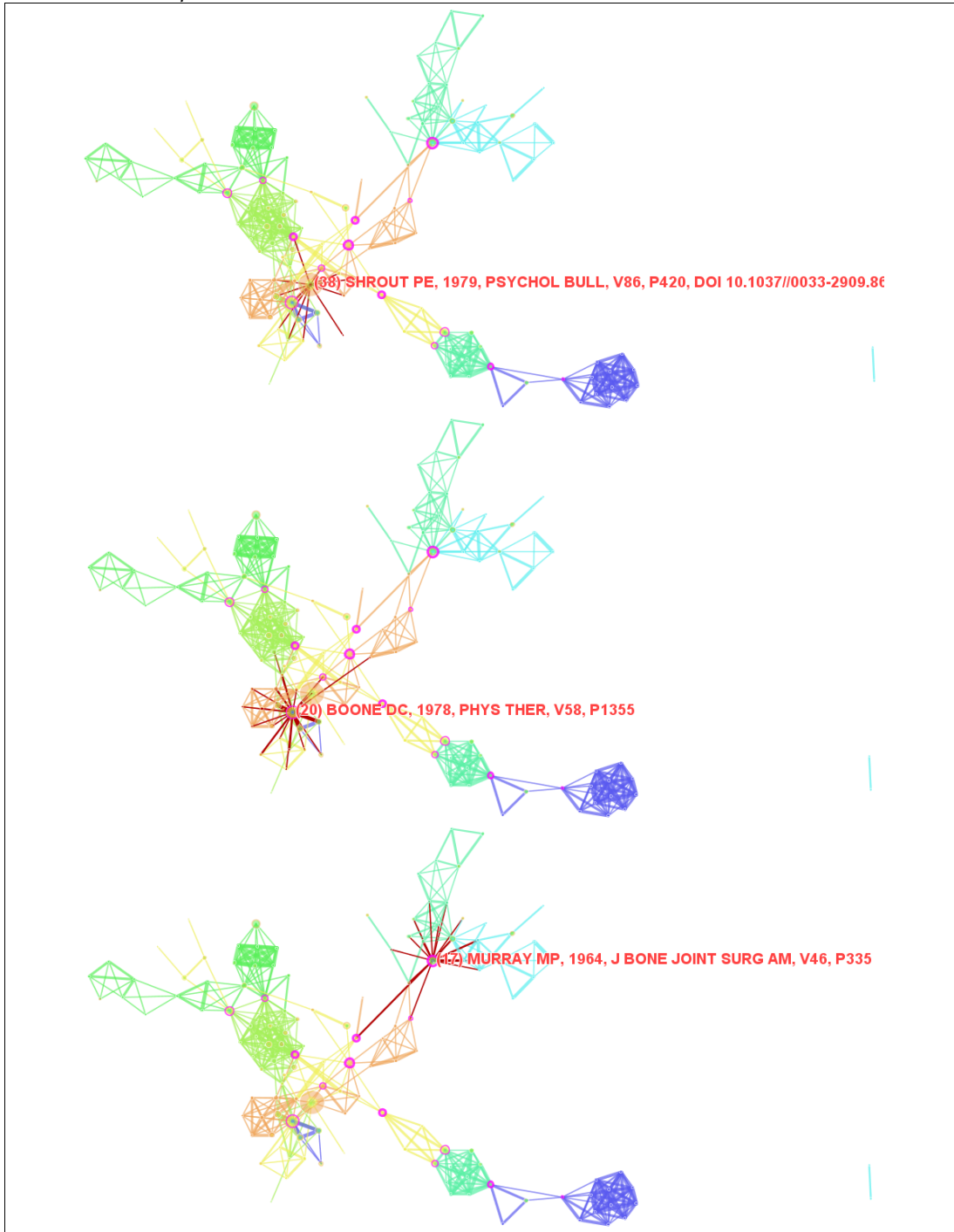
La **tabla 6.3** detalla los datos bibliográficos correspondientes a los diez documentos más relevantes por su frecuencia de citación para el primer periodo de análisis mientras que la **figura 6.8** representa la ubicación en el grafo de estos documentos. Cabe mencionar que las citas recibidas por estos documentos suponen el 16% del total de las citas recibidas por los documentos del periodo.

**TABLA 6.3.** Documentos más citados en el periodo 1983-1989.

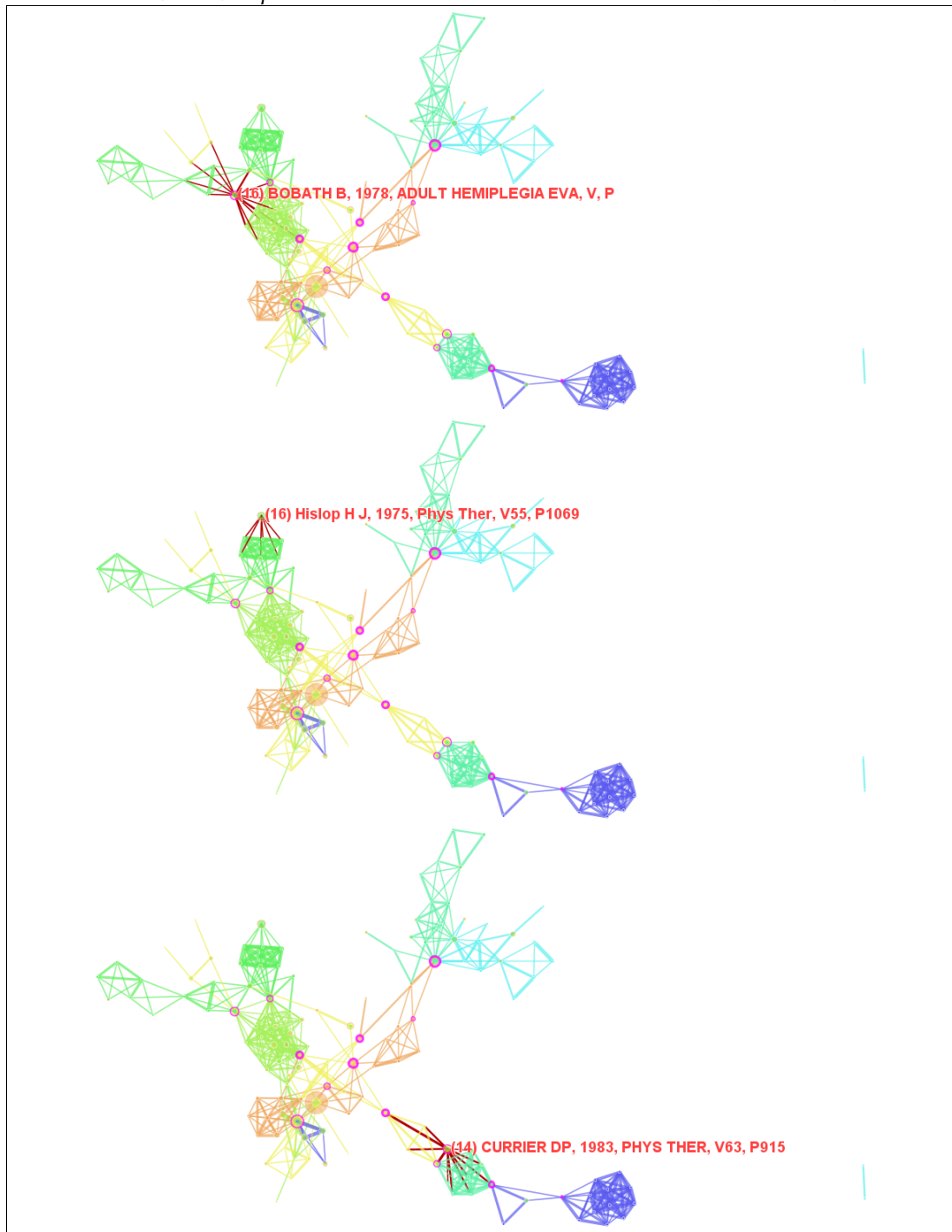
Periodo 1983-1989		
Frecuencia citación N=1076 citas n=174 citas*	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento
38 (3,5%; 21,8%)	Shrout PE (1979) <i>Psychol Bull</i> , V86, P420	<i>Intraclass correlations: Uses in assessing rater reliability.</i>
20 (1,8%; 11,5%)	Boone DC (1978) <i>Phys Ther</i> , V58, P1355	<i>Reliability of goniometric measurements.</i>
17 (1,6%; 9,8%)	Murray MP (1964) <i>J Bone Joint Surg Am</i> , V46, P335	<i>Walking Patterns of normal men.</i>
16 (1,4%; 9,2%)	Bobath B (1978) (**)	<i>Adult hemiplegia: Evaluation and treatment.</i>
16 (1,4%; 9,2%)	Hislop HJ (1975) <i>Phys Ther</i> , V55, P1069	<i>Tenth Mary McMillan lecture. The not-so-impossible dream.</i>
14 (1,3%; 8,0%)	Currier DP (1983) <i>Phys Ther</i> , V63, P915	<i>Muscular strength development by electrical stimulation in healthy individuals.</i>
14 (1,3%; 8,0%)	Stockmeyer SA (1967) <i>Am J Phys Med</i> , V46, P900	<i>An interpretation of the approach of Rood to the treatment of neuromuscular dysfunction.</i>
13 (1,2%; 7,5%)	Brunnstrom S (1970) (**)	<i>Movement therapy in hemiplegia: A neurophysiological approach.</i>
13 (1,2%; 7,5%)	Hellebrandt FA (1949) <i>Phys Ther Rev</i> , V29, P302	<i>The measurement of joint motion: Part 3. Reliability of goniometry.</i>
13 (1,2%; 7,5%)	Rothstein JM (1983) <i>Phys Ther</i> , V63, P1611	<i>Goniometric reliability in a clinical setting. Elbow and knee measurements.</i>

Los documentos se presentan en orden decreciente del valor frecuencia de citación. En la tabla se reflejan los diez documentos más citados por periodo. **N**: número de citas de todos los documentos citados en el periodo de análisis. **n**: número de citas acumuladas por los 10 documentos más citados durante el periodo de análisis. Entre paréntesis el primer porcentaje es relativo al número total de citas y el segundo a al número de citas recibidas por los documentos más citados. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**FIGURA 6.8.** Representación de los documentos más citados (1983-1989).

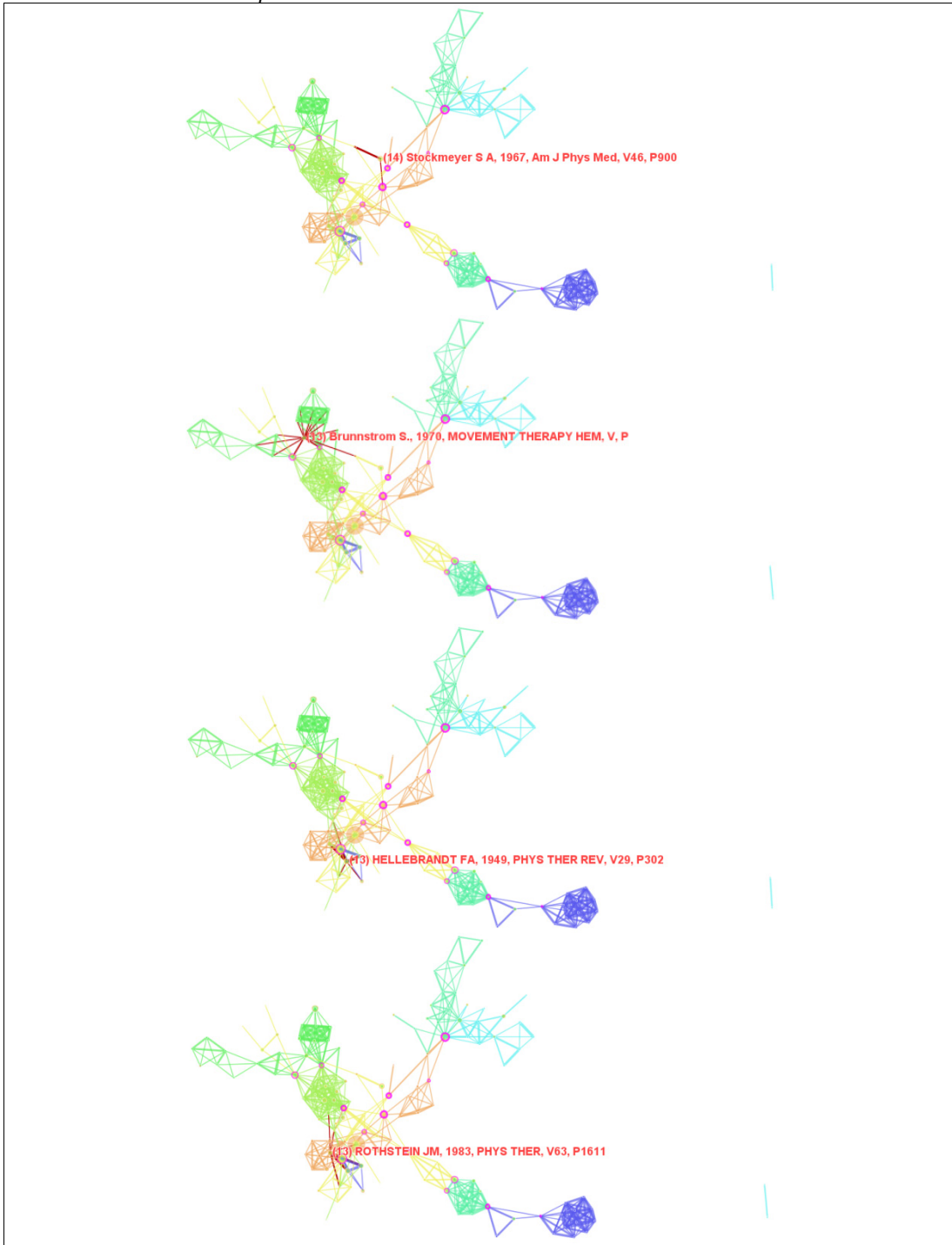


Las líneas en color rojo corresponden con las cocitaciones del nodo destacado. La etiqueta en rojo indica la frecuencia de citación (entre paréntesis) y los datos bibliográficos del documento.

**FIGURA 6.8. (Cont)** Representación de los documentos más citados (1983-1989).

Las líneas en color rojo corresponden con las cocitaciones del nodo destacado. La etiqueta en rojo indica la frecuencia de citación (entre paréntesis) y los datos bibliográficos del documento.

FIGURA 6.8. (Cont) Representación de los documentos más citados (1983-1989).



Las líneas en color rojo corresponden con las cocitaciones del nodo destacado. La etiqueta en rojo indica la frecuencia de citación (entre paréntesis) y los datos bibliográficos del documento.

Entre estos diez documentos destaca el artículo de Shrout y Fleiss (1979), un documento metodológico clásico sobre el coeficiente de correlación intraclase.

En este mismo sentido, encontramos tres artículos publicados en la revista *Physical Therapy* cuya temática está vinculada con la fiabilidad de las mediciones goniométricas (Hellebrandt *et al.*, 1949; Boone *et al.*, 1978; Rothstein *et al.*, 1983).

Además, aparecen tres documentos relacionados con el abordaje terapéutico y diagnóstico en la patología neurológica: la segunda edición (1978) de la monografía de Bobath y la primera edición (1970) de la monografía de Brunnstrom, dos obras fundamentales en el desarrollo de los métodos específicos de valoración y tratamiento del paciente hemipléjico adulto. El tercer documento corresponde con el artículo de Stockmeyer (1967) relacionado con el uso del método Rood en las disfunciones neuromusculares.

Cierran este grupo otros tres documentos vinculados a diferentes temáticas: el artículo de Murray (1964) corresponde con un análisis del patrón de marcha normal y su modificación con la edad; el artículo de Hislop (1975) que refleja el contenido de una conferencia en la que se planteaba una crisis conceptual de la Fisioterapia, así como la necesidad de una base conceptual común y específica en la disciplina, para la que propuso la Patokinesiología como ciencia clínica; y por último, el artículo de Currier (1983) que aporta el estudio de la electroestimulación en el fortalecimiento muscular.

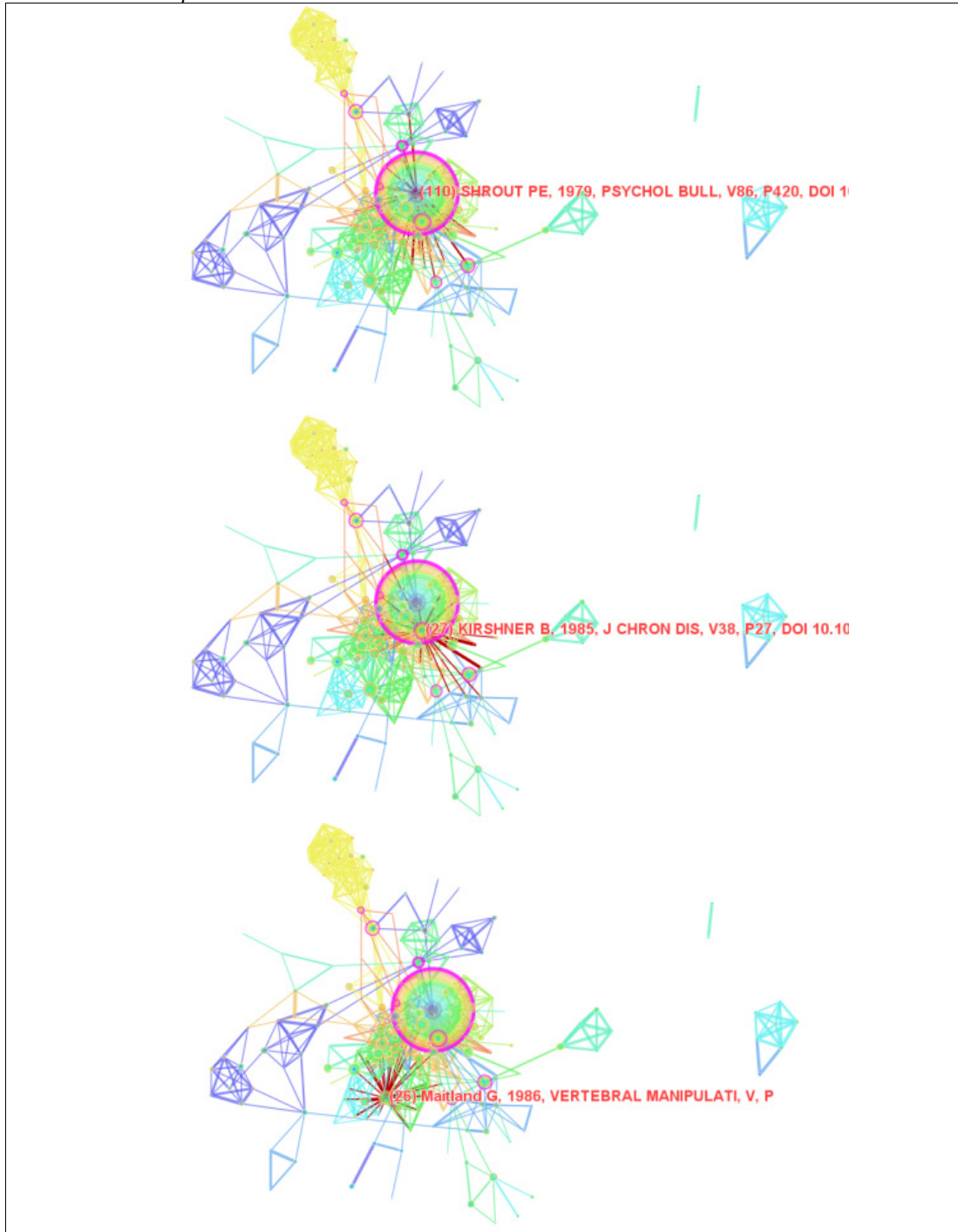
#### **6.4.3. Análisis de los documentos más relevantes por frecuencia de citación en el periodo 1990-1999**

La **tabla 6.4** detalla los datos bibliográficos de los diez documentos más relevantes por su tamaño en el segundo periodo de análisis mientras que la **figura 6.9** muestra la representación de estos documentos en el grafo. En este periodo las citas recibidas por estos documentos suponen el 16% del total de las citas recibidas, porcentaje muy similar al del periodo anterior.

**TABLA 6.4.** Documentos más citados en el periodo 1990-1999.

Periodo 1990-1999		
Frecuencia citación N=1962 citas n=310 citas*	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento
110 (5,6%; 35,5%)	Shrout PE (1979) <i>Psychol Bull</i> , V86, P420	<i>Intraclass correlations: Uses in assessing rater reliability.</i>
27 (1,4%; 8,7%)	Kirshner B (1985) <i>J Chron Dis</i> , V38, P27	<i>A methodological framework for assessing health indices.</i>
26 (1,3%; 8,4%)	Maitland G (1986) (**)	<i>Vertebral manipulation.</i>
23 (1,2%; 7,4%)	Landis JR (1977) <i>Biometrics</i> , V33, P159	<i>The measurement of observer agreement for categorical data.</i>
22 (1,1%; 7,1%)	Fairbank JC (1980) <i>Physiotherapy</i> , V66, P271	<i>The Oswestry low back pain disability questionnaire.</i>
22 (1,1%; 7,1%)	McKenzie RA (1981) (**)	<i>The lumbar spine: Mechanical diagnosis and therapy.</i>
21 (1,1%; 6,8%)	Guyatt G (1987) <i>J Chron Dis</i> , V40, P171	<i>Measuring change over time: Assessing the usefulness of evaluative instruments.</i>
21 (1,1%; 6,8%)	Kendall FP (1983) (**)	<i>Muscles: Testing and function.</i>
19 (1,0%; 6,1%)	Cibulka MT (1988) <i>Phys Ther</i> , V68, P1359	<i>Changes in innominate tilt after manipulation of the sacroiliac joint in patients with low back pain. An experimental study.</i>
19 (1,0%; 6,1%)	Matyas TA (1985) <i>Aust J Physiother</i> , V31, P175	<i>The reliability of selected techniques in clinical arthrometrics.</i>

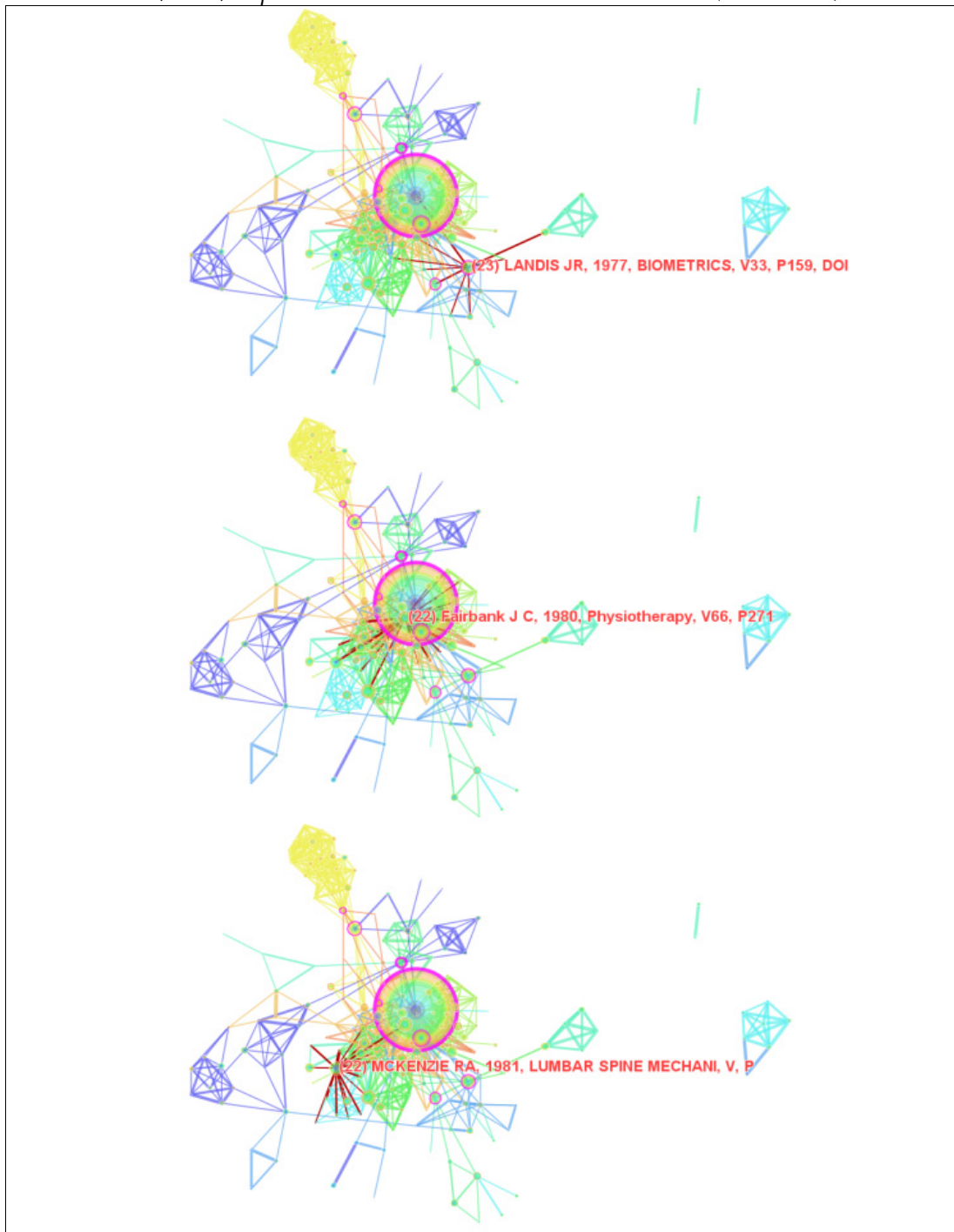
Los documentos se presentan en orden decreciente del valor frecuencia de citación. En la tabla se reflejan los diez documentos más citados por periodo. **N:** número de citas de todos los documentos citados en el periodo de análisis. **n:** número de citas acumuladas por los 10 documentos más citados durante el periodo de análisis. Entre paréntesis el primer porcentaje es relativo al número total de citas y el segundo a al número de citas recibidas por los documentos más citados. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**FIGURA 6.9.** Representación de los documentos más citados (1990-1999).

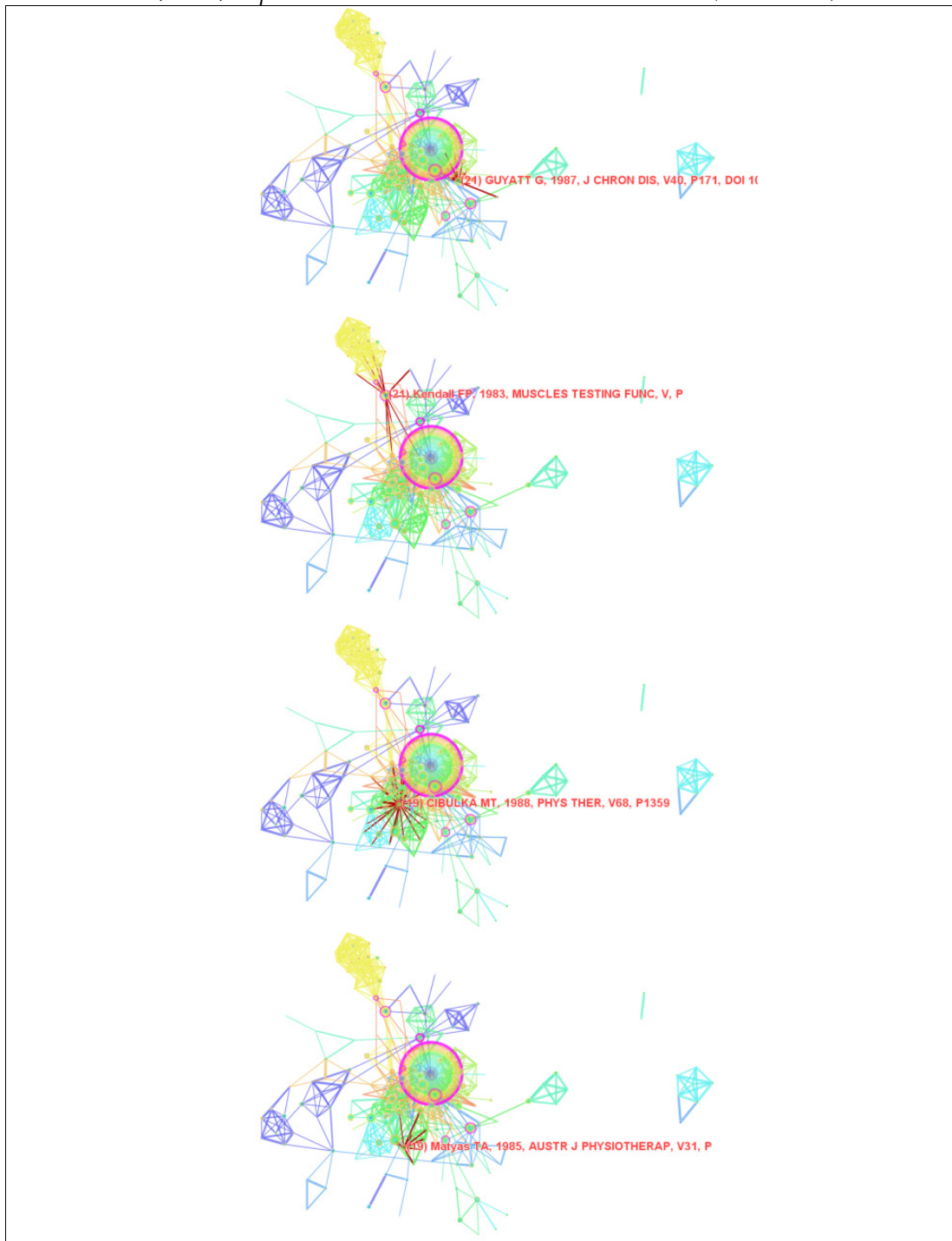
Las líneas en color rojo corresponden con las cocitaciones del nodo destacado. La etiqueta en rojo indica la frecuencia de citación (entre paréntesis) y los datos bibliográficos del documento.



FIGURA 6.9. (Cont) Representación de los documentos más citados (1990-1999).



Las líneas en color rojo corresponden con las cocitaciones del nodo destacado. La etiqueta en rojo indica la frecuencia de citación (entre paréntesis) y los datos bibliográficos del documento.

**FIGURA 6.9. (Cont)** Representación de los documentos más citados (1990-1999).

Las líneas en color rojo corresponden con las cocitaciones del nodo destacado. La etiqueta en rojo indica la frecuencia de citación (entre paréntesis) y los datos bibliográficos del documento.

Este periodo muestra la aparición de cuatro artículos vinculados a la metodología de la investigación o a la bioestadística. Estos documentos son el artículo de Shrout y Fleiss (1979) que trata sobre el coeficiente de correlación intraclase; el trabajo de Landis y Koch (1977) que presenta una metodología estadística para el análisis multivariante en estudios de fiabilidad; el documento de Guyatt *et al.* (1987) donde planteó un índice para evaluar el cambio de las mediciones a lo largo del tiempo, y el artículo de Kirshner y Guyatt (1985) donde se define un marco metodológico para la evaluación de indicadores de salud y calidad de vida.

Este periodo ofrece otros cinco documentos cuya temática se relaciona con la evaluación de la lumbalgia y su tratamiento mediante terapia manual. Estos documentos comprenden las monografías de Maitland (1986 - 5ª edición) respecto a manipulación vertebral y McKenzie (1981 - 1ª edición) en relación con el diagnóstico y tratamiento de la patología del raquis lumbar. El estudio de Cibulka *et al.* (1988) analizó los cambios producidos tras la manipulación de la articulación sacroiliaca en pacientes con lumbalgia. Los dos últimos documentos vinculados a esta temática están más relacionados con la evaluación que con el tratamiento. El primer caso se trata del trabajo de Fairbank *et al.* (1980) en el que se describió la escala Oswestry de discapacidad en la lumbalgia, y el segundo artículo es el estudio de Matyas y Bach (1985) donde analizaron la fiabilidad de diferentes test de valoración raquídea utilizados en terapia manual.

A estos dos conjuntos de documentos se une un último trabajo, que corresponde con la tercera edición (1983) de la monografía de Kendall *et al.*, un documento clásico en Fisioterapia sobre las pruebas de valoración muscular.

#### **6.4.4. Análisis de los documentos más relevantes por frecuencia de citación en el periodo 2000-2009**

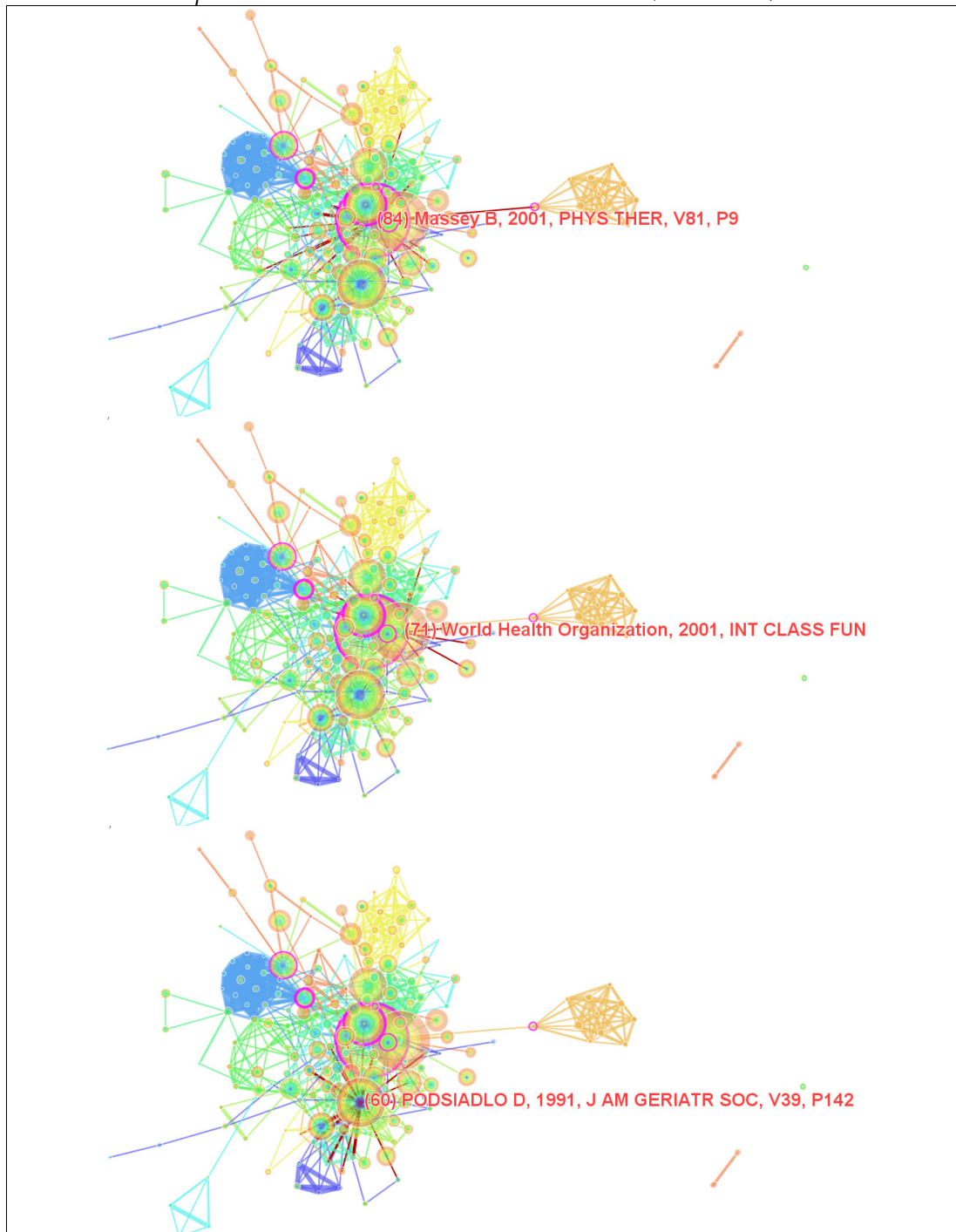
En el último periodo analizado, comprendido entre los años 2000 y 2009, seleccionamos como más citados once documentos porque los trabajos que ocuparon la posición 10 y 11 presentaban la misma cantidad de citas [Tabla 6.5]. La figura 6.10 muestra la ubicación de estos documentos en el grafo del periodo 2000-2009.

TABLA 6.5. Documentos más citados en el periodo 2000-2009.

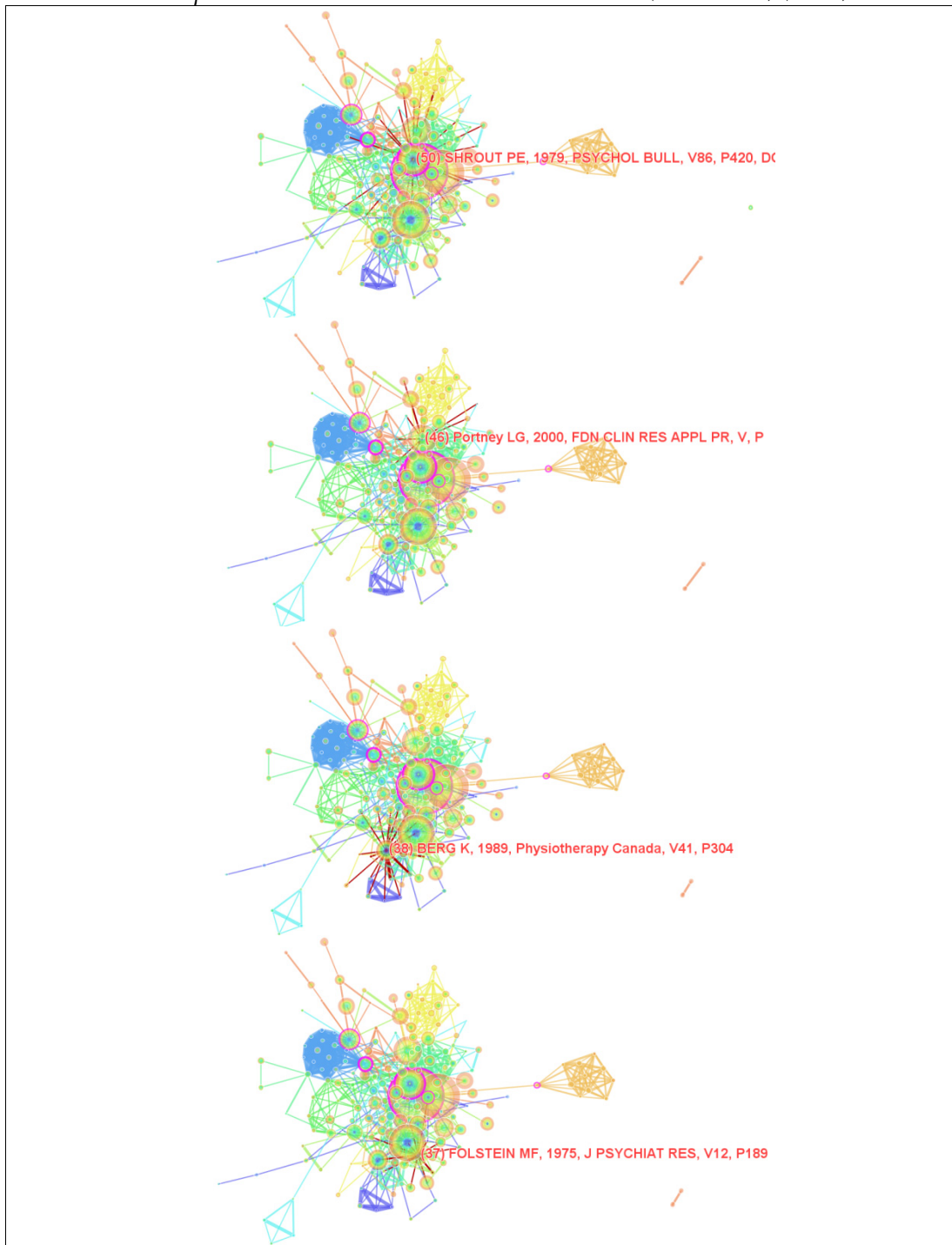
Periodo 2000-2009		
Frecuencia citación N=2740 citas n=514 citas*	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento
84 (3,1%; 16,3%)	Massey B (2001) <i>Phys Ther</i> , V81, P9	<i>Guide to physical therapist practice. Second edition. American Physical Therapy Association.</i>
71 (2,6%; 13,8%)	World Health Organization (2001) (**)	<i>International classification of functioning disability and health.</i>
60 (2,2%; 11,7%)	Podsiadlo D (1991) <i>J Am Geriatr Soc</i> , V39, P142	<i>The timed "Up &amp; Go": A test of basic functional mobility for frail elderly persons.</i>
50 (1,8%; 9,7%)	Shrout PE (1979) <i>Psychol Bull</i> , V86, P420	<i>Intraclass correlations: Uses in assessing rater reliability.</i>
46 (1,7%; 8,9%)	Portney LG (1993) (**)	<i>Foundations of clinical research: Applications to practice.</i>
38 (1,4%; 7,4%)	Berg K (1989) <i>Physiotherapy Canada</i> , V41, P304	<i>Measuring balance in the elderly: Preliminary development of an instrument.</i>
37 (1,4%; 7,2%)	Folstein MF (1975) <i>J Psychiat Res</i> , V12, P189	<i>"Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician.</i>
35 (1,3%; 6,8%)	Bland JM (1986) <i>Lancet</i> , V1, P307	<i>Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement.</i>
33 (1,2%; 6,4%)	Sackett DL (2000) (**)	<i>Evidence Based Medicine: How to practice and teach EBM.</i>
30 (1,1%; 5,8%)	Kendall FP (1993) (**)	<i>Muscles: Testing and function.</i>
30 (1,1%; 5,8%)	Tinetti ME (1988) <i>New Engl J Med</i> , V319, P1701	<i>Risk factors for falls among elderly persons living in the community.</i>

Los documentos se presentan en orden decreciente del valor frecuencia de citación. En la tabla se reflejan los once documentos más citados, porque los dos últimos tienen la misma cantidad de citas. N: número de citas de todos los documentos citados en el periodo de análisis. n: número de citas acumuladas por los 11 documentos más citados durante el periodo de análisis. Entre paréntesis el primer porcentaje es relativo al número total de citas y el segundo a al número de citas recibidas por los documentos más citados. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

FIGURA 6.10. Representación de los documentos más citados (2000-2009).

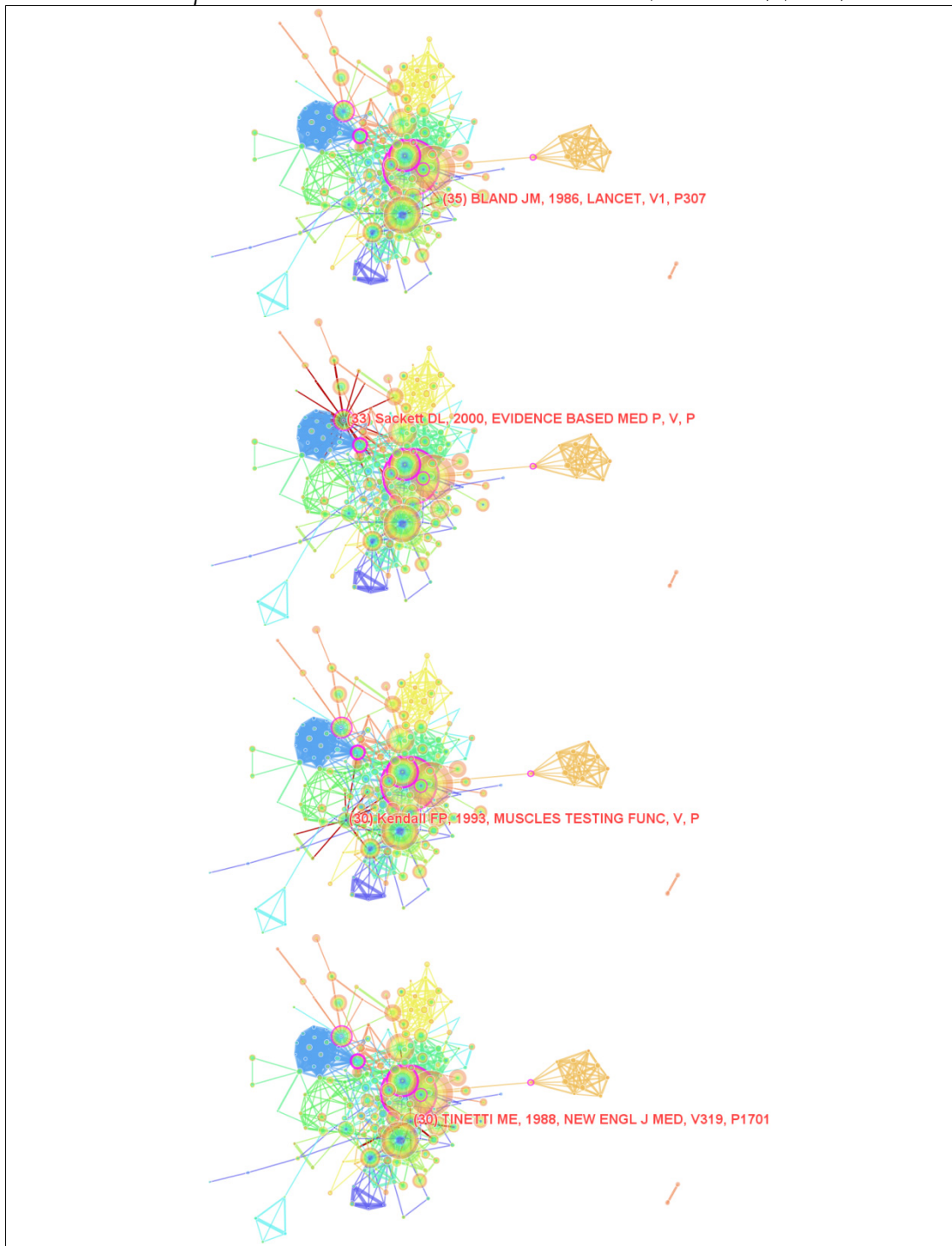


Las líneas en color rojo corresponden con las cocitaciones del nodo destacado. La etiqueta en rojo indica la frecuencia de citación (entre paréntesis) y los datos bibliográficos del documento.

**FIGURA 6.10.** Representación de los documentos más citados (2000-2009) (Cont).

Las líneas en color rojo corresponden con las citas del nodo destacado. La etiqueta en rojo indica la frecuencia de citación del documento (entre paréntesis) y sus datos bibliográficos.

FIGURA 6.10. Representación de los documentos más citados (2000-2009) (Cont).



Las líneas en color rojo corresponden con las cocitaciones del nodo destacado. La etiqueta en rojo indica la frecuencia de citación del documento (entre paréntesis) y sus datos bibliográficos.

Las citas recibidas por estos documentos suponen el 19% del total de citas del periodo. El aumento en la proporción de citas recibidas por los documentos más citados respecto al total está influido, lógicamente, por la inclusión de un trabajo más con respecto a los periodos anteriores.

En los periodos anteriores han destacado por su tamaño uno o dos trabajos sobre el resto. Sin embargo, en este periodo existe una distribución más homogénea de las citaciones entre los documentos con un número más elevado de citas por parte de todos ellos.

Esta situación se encuentra en sintonía con el hallazgo mostrado en el segundo apartado de este capítulo, donde se indicó que el último periodo presentaba menos documentos pero más citados y relacionados entre ellos que los dos periodos previos.

En este último periodo volvemos a encontrar un grupo de documentos con un carácter claramente metodológico pero de los documentos anteriores sólo se mantiene entre los más citados el artículo de Shrout y Fleiss (1979). A este documento se añaden otros dos trabajos: el artículo de Bland y Altman (1986), en el que propusieron un abordaje gráfico como alternativa al coeficiente de correlación intraclass y la primera edición (1993) de la monografía de Portney y Watkins, una guía de metodología de investigación clínica. Por último, se une a este grupo la segunda edición (2000) de la monografía de Sackett *et al.*, una obra de referencia en el planteamiento, difusión y desarrollo de la "*medicina basada en pruebas*" y la consecuente "*práctica basada en pruebas*".

En este periodo aparece también un conjunto de cuatro trabajos relacionados con el planteamiento y análisis de pruebas específicas para la valoración del anciano y los riesgos asociados al envejecimiento. Estos trabajos corresponden con el artículo de Podsiadlo y Richardson (1991) en el que se propuso una modificación cronometrada del test "*Get-up and Go*" para evaluar la movilidad funcional de ancianos frágiles; el estudio de Berg *et al.* (1989) donde se analizó la escala de evaluación del equilibrio de Berg en el anciano, y el trabajo de Tinetti *et al.* (1988) en el que identificaron los factores de riesgo de caídas en el anciano no institucionalizado y plantearon una escala para la detección del riesgo de caídas. Por último, el documento de Folstein *et al.* (1975) supuso la propuesta



de una prueba de evaluación, la “*mini-mental state*”, diseñada especialmente para el análisis de las funciones cognitivas de pacientes ancianos con demencia.

Finalmente, cierran este periodo tres documentos cuya importancia estriba en su aportación a la normalización de los conceptos, nomenclaturas y definiciones específicas en el ámbito de la investigación en Fisioterapia, tanto en relación con la patología, como en los procesos de valoración, diagnóstico, pronóstico y tratamiento de Fisioterapia.

Entre estos tres documentos se encuentra la edición revisada (1993) de la monografía de Kendall *et al.* identificada también en el periodo anterior.

Pero son los otros dos documentos los que destacan de forma importante, ya que ocupan la primera y segunda posición de los documentos más citados en este periodo.

En primer lugar aparece la segunda edición de la Guía de Práctica Clínica en Fisioterapia, publicada en 2001 por la APTA y cuya autoría aparece vinculada al comité encargado de su redacción presidida en ese momento por Massey. El propio Massey destacó que esta guía definía la profundidad, amplitud y alcance de la práctica en Fisioterapia (Massey, 2001). Esta guía se ofrece como referencia para la normalización de los conceptos y descripciones del proceso de toma de decisiones clínicas de la Fisioterapia en los documentos científicos (Rothstein, 2002; McEwen, 2004).

Este documento merece una atención especial ya que ha sido identificada en la muestra a través de dos referencias de citación diferentes aunque se trata del mismo trabajo. Por un lado se identificó como un documento de revista con Massey como primer autor (84 citas) y por otra parte apareció también citado como monografía con autoría institucional a cargo de la APTA (23 citas). De esta forma, si sumamos las citas recibidas por este documento encontramos que su relevancia es aún mayor a la reflejada por el análisis realizado (107 citas totales).

En segunda posición aparece el documento publicado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2001 respecto a la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF). Este documento marco, asumido a nivel internacional para la valoración de la salud y la discapacidad, ha modificado, complementado y sustituido al informe previo, la Clasificación

Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías publicado en 1980 (Ekdahl y Nilstun, 1998; Stucki *et al.*, 2007).

Es destacable que la fecha de publicación de los trabajos de la APTA y la OMS se ubica dentro del periodo analizado (2000-2009) lo que les aporta aún más relevancia ya que, a pesar de su carácter reciente, ocupan el primer y segundo lugar por cantidad de citas.

#### **6.4.5. Análisis de la evolución de los documentos más relevantes por frecuencia de citación en los tres periodos**

El análisis de los documentos más relevantes por su frecuencia de citación ha mostrado una década de 1980 marcada por el uso de referencias a documentos relacionados especialmente con el abordaje de pacientes neurológicos y con la fiabilidad de la medición goniométrica.

Nuestros hallazgos coinciden con las aportaciones de otros autores, como Carr *et al.* (1994), quienes plantearon que durante la década de 1980 se generó un amplio cuerpo de literatura científica relacionada con las bases teóricas de la rehabilitación de individuos con patología neurológica, basada en el estudio del movimiento humano, de sus mecanismos de control, su biomecánica y del desarrollo de las habilidades.

Sin embargo, la década de 1990 ofrece un papel más destacado para los documentos relacionados con aspectos metodológicos relacionados con estudios de fiabilidad, lo que refleja un mayor interés en la calidad metodológica de la investigación en este ámbito. Por otro lado, se observa también la aparición de un grupo importante de documentos relacionados con el abordaje de la lumbalgia y la aplicación de la terapia manual.

En los dos primeros periodos analizados destaca, por otra parte, la aparición de nombres propios de autores clásicos en Fisioterapia, como Brunnstrom, Bobath o Maitland entre los más citados.

Estos mismos autores fueron utilizados como ejemplo por Dean y Davies en 1986 ante el planteamiento de que, en Fisioterapia, la celebridad de los individuos que contribuían a la profesión se asociaba históricamente con la promoción de

nuevos abordajes terapéuticos contruidos, en gran medida, sobre la base de experiencias personales de los investigadores.

De esta forma, las monografías de estos autores han obtenido el reconocimiento profesional y científico dentro de la disciplina durante años (Bohannon, 1990), y especialmente en el área de la Fisioterapia neurológica (Nilsson y Nordholm, 1992; Carr *et al.*, 1994) o en el área de la terapia manual (Jull, 2010).

La última década permite apreciar tres líneas conceptuales importantes y bastante definidas. Se mantiene el uso de documentos sobre metodología de la investigación con la incorporación de textos sobre la práctica basada en la evidencia, lo que indica una evolución desde un enfoque en el desarrollo de sistemas de evaluación fiables a la implementación de la evidencia científica asociada al proceso clínico y terapéutico, a través de la necesidad de desarrollar ensayos clínicos y revisiones sistemáticas sobre los abordajes terapéuticos de la Fisioterapia.

En este mismo periodo aparece un grupo importante de textos relacionados con la evaluación del anciano y de los riesgos asociados al envejecimiento.

Por último, destaca el uso de textos modernos (de la misma década) y relacionados con la normalización de conceptos tanto clínicos como científicos, generales para las Ciencias de la Salud o específicos de la Fisioterapia.

Llama la atención que de todos los documentos analizados sólo dos aparecen en varios periodos consecutivos entre los más citados: Shrout y Fleiss (1979) en los tres periodos y Kendall *et al.* (1983 y 1993) en dos periodos.

El artículo de Shrout y Fleiss no es específico de Fisioterapia sino que corresponde a un texto metodológico. Según Jankovic (2008), es frecuente encontrar documentos que presentan unas frecuencias de citación muy altas pero no se refieren a campos específicos de investigación sino que contienen descripciones metodológicas, en ocasiones novedosas. Este hecho se ha visto reflejado en los dos últimos periodos con un número importante de trabajos de índole metodológica entre los más citados.

En un estudio realizado por Coronado *et al.* (2011a) respecto a los documentos publicados en la revista *Physical Therapy* y sus citaciones en los

mismos años que nuestro estudio, pero con otra metodología de análisis, también encontraron que el documento de Shrouf y Fleiss (1979) era la referencia externa más citada.

Además otro estudio realizado por los mismos autores respecto a los artículos publicados en la revista *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* entre 1992 y 2009 (Coronado *et al.*, 2011b), aunque corresponde con una publicación especializada, obtuvo resultados similares a los nuestros, donde los documentos más citados fueron el artículo de Shrouf y Fleiss (1979), el libro de Kendall *et al.* (1993), la monografía de Portney (1993) y la Guía de Práctica Clínica de Massey (2001).

## 6.5. ANÁLISIS DE LA CENTRALIDAD DE INTERMEDIACIÓN DE LOS DOCUMENTOS.

En este apartado se examina la centralidad de intermediación de los documentos seleccionados. Este indicador permite identificar la presencia de nodos importantes y relevantes independientemente de su tamaño, porque refleja la importancia estratégica, posicional y de intermediación de un nodo sobre el total de una red en un periodo concreto.

Este indicador destaca el papel vertebrador de algunos documentos, más allá del número de citas recibidas (Torres Salinas *et al.*, 2009), porque los documentos más citados no son necesariamente los más revolucionarios (Chen *et al.*, 2009b).

Además se considera que un documento con un valor alto de centralidad puede ser más relevante para un científico de la disciplina que un documento con una frecuencia más alta de citación pero una centralidad menor (Chen *et al.*, 2009b). Para la identificación de los documentos más relevantes por su centralidad, se consideró que ésta debe ser superior o igual a 0,1 (Chen *et al.*, 2010b; Hassanzadeh *et al.*, 2012; Shao y Duan, 2013).

Este apartado se organiza en cinco partes. Primero se desarrolla el análisis descriptivo de la centralidad de intermediación de los documentos de cada grafo. Después se realiza un análisis individual de todos los documentos con un valor de centralidad superior a 0,1 para cada periodo de estudio. Por último se analiza la evolución de los documentos relevantes por su centralidad de intermediación en los tres periodos.

### 6.5.1. Análisis descriptivo de la centralidad de intermediación

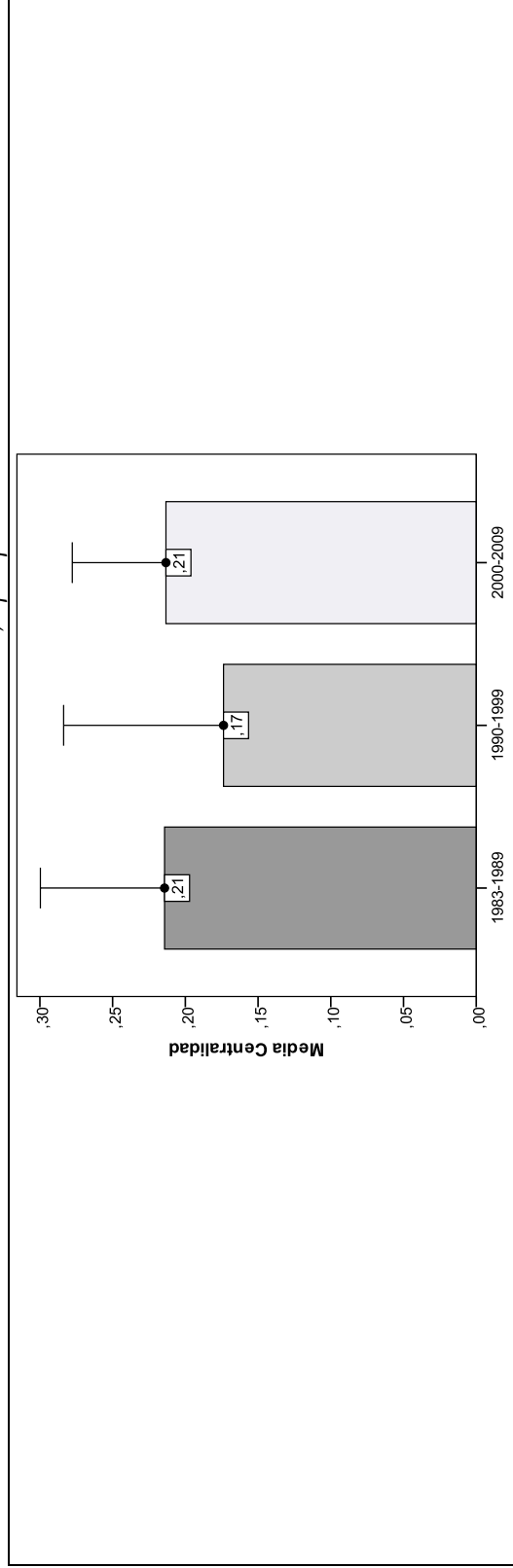
En la **tabla 6.6** se muestran los descriptivos de centralidad segmentados por periodos, la **figura 6.11** muestra la distribución de este indicador (respecto a los nodos con un valor igual o superior a 0,1) para cada uno de los periodos analizados.

Los valores medios de centralidad fueron similares en los tres periodos con muy poca variabilidad que de forma aproximada se situó entre 0,1 y 0,4.

TABLA 6.6. Descriptivos de la centralidad de intermediación por periodo de análisis.

Periodo	Centralidad $\geq 0.1$	Centralidad $<0,1>0,0$	Centralidad acumulado	Máximo	Mínimo	Media	D.E.	Q1	Mediana
1983-1989	14 (7,8%)	41 (22,8%)	55 (30,6%)	0,36	0,10	0,21	0,085	0,16	0,17
1990-1999	8 (3,4%)	67 (28,5%)	75 (31,9%)	0,43	0,11	0,17	0,110	0,11	0,13
2000-2009	6 (2,9%)	73 (35,6%)	79 (38,5%)	0,30	0,14	0,21	0,064	0,16	0,20

Los estadísticos descriptivos están calculados sólo con los datos de los documentos con centralidad  $\geq 0.1$ . D.E.: desviación estándar. Q1: cuartil 1. Q3: cuartil3.

FIGURA 6.11. Distribución de la centralidad de los documentos con un valor  $\geq 0,1$  por periodos.

Las barras de error representan  $\pm 1$  D.E.

Respecto a los documentos que presentaron algún valor de centralidad, la frecuencia acumulada supuso un 31% en el primer periodo, un 32% en el segundo y un 39% de los documentos en el último periodo.

Sin embargo, se produjo una disminución en cada periodo del número de documentos que presentaron valores iguales o superiores a 0,1 en este indicador, con un 7,8% para el primer periodo, 3,4% para el segundo y un 2,9 % para el periodo 2000-2009.

Estos resultados se relacionan con los encontrados en otros indicadores como la densidad de las redes o la evolución visual de la forma de los grafos.

En este sentido, los datos de centralidad confirman que cada vez hay una mayor proporción de documentos que comparten la responsabilidad de actuar como mediadores dentro de la red por lo que los valores de centralidad se distribuyen y existe un menor número de nodos con valores altos de este indicador.

Ante el supuesto de que un valor alto de centralidad permite la identificación de publicaciones científicas potencialmente revolucionarias y con capacidad transformadora (Chen *et al.*, 2009b; Torres Salinas *et al.*, 2009; Chen, 2010; Chen *et al.*, 2012a) a continuación se propone un análisis individual de los documentos con valores iguales o superiores a 0,1.

#### **6.5.2. Análisis de los documentos con mayor centralidad en el periodo 1983-1989**

En la **tabla 6.7** se detallan las referencias de los 14 documentos con un valor de centralidad igual o superior a 0,1 en el periodo 1983-1989, mientras que en la **figura 6.12** se puede observar la ubicación de estos documentos en el grafo generado y las conexiones entre ellos.

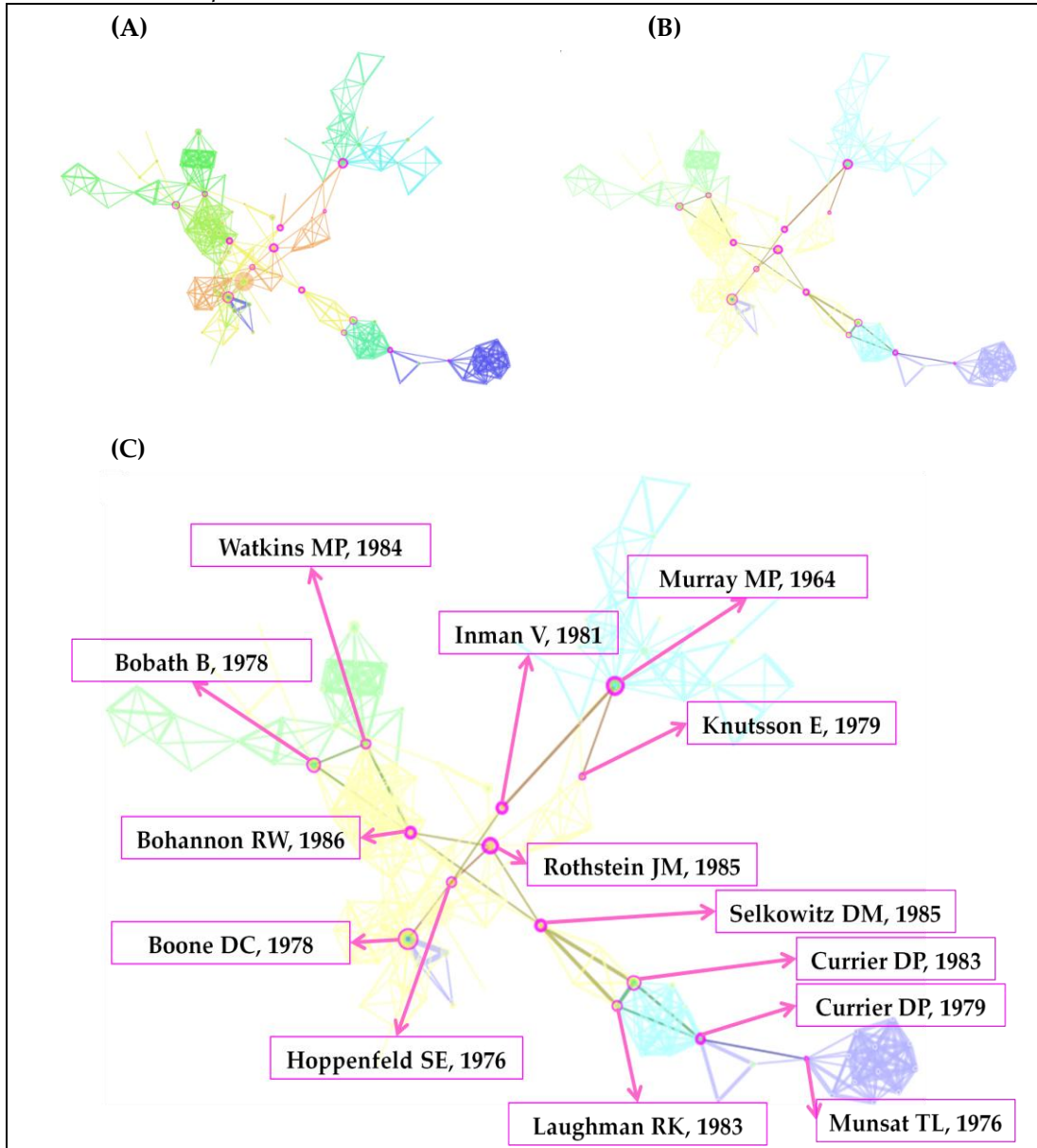
TABLA 6.7. Documentos con centralidad  $\geq 0,1$  en el periodo 1983-1989.

Periodo 1983-1989			
Frec. citación	Centralidad	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento
10	0,36	Bohannon RW (1986) <i>Phys Ther</i> , V66, P206	<i>Test-retest reliability of hand-held dynamometry during a single session of strength assessment.</i>
17	0,35	Murray MP (1964) <i>J Bone Joint Surg Am</i> , V46, P335	<i>Walking Patterns of normal men.</i>
9	0,35	Selkowitz DM (1985) <i>Phys Ther</i> , V65, P186	<i>Improvement in isometric strength of the quadriceps femoris muscle after training with electrical stimulation.</i>
12	0,28	Rothstein JM (1985) (**)	<i>Measurement in Physical Therapy. Volumen 7 de Clinics in Physical Therapy.</i>
8	0,21	Currier DP (1979) <i>Phys Ther</i> , V59, P1508	<i>Electrical stimulation in exercise of the quadriceps femoris muscle.</i>
8	0,21	Inman VT (1981) (**)	<i>Human walking.</i>
16	0,17	Bobath B (1978) (**)	<i>Adult hemiplegia: Evaluation and treatment.</i>
20	0,17	Boone DC (1978) <i>Phys Ther</i> , V58, P1355	<i>Reliability of goniometric measurements.</i>
10	0,17	Hoppenfeld SE (1976) (**)	<i>Physical Examination of the Spine and Extremities.</i>
5	0,17	Munsat TL (1976) <i>Arch Neurol-Chicago</i> , V33, P608	<i>Effects of nerve stimulation on human muscle.</i>
14	0,16	Currier DP (1983) <i>Phys Ther</i> , V63, P915	<i>Muscular strength development by electrical stimulation in healthy individuals.</i>
9	0,16	Knutsson E (1979) <i>Brain</i> , V102, P405	<i>Different types of disturbed motor control in gait of hemiparetic patients.</i>
11	0,14	Laughman RK (1983) <i>Phys Ther</i> , V63, P494	<i>Strength changes in the normal quadriceps femoris muscle as a result of electrical stimulation.</i>
11	0,10	Watkins MP (1984) <i>Phys Ther</i> , V64, P184	<i>Isokinetic testing in patients with hemiparesis. A pilot study.</i>

Los documentos se presentan en orden decreciente del valor de centralidad. En la tabla se reflejan todos los documentos con un valor de centralidad igual o superior 0,1. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.



FIGURA 6.12. Representación de los nodos con centralidad  $\geq 0,1$  (1983-1989).



Los nodos que presentan un anillo de color púrpura representan documentos con valores de centralidad iguales o superiores a 0,1. El grosor del anillo púrpura es proporcional al valor de centralidad del documento. Las figuras B y C muestran la ruta más corta por la que todos los nodos con centralidad alta están interconectados.

El grafo generado para el primer periodo de análisis muestra la presencia de un número importante de nodos con un valor alto de centralidad [Figura 6.12a y 6.12b].

Estos nodos se conectan entre ellos y permiten identificar tres líneas de conexión o zonas conceptualmente diferentes que para favorecer su análisis denominaremos: rama inferior derecha, rama superior y rama izquierda del grafo [Figura 6.12c].

Al observar la *rama derecha e inferior del grafo*, vemos que hay una serie de documentos que conectan nodos y enlaces periféricos con el centro. En sentido centrípeto, los primeros documentos se vinculan al fortalecimiento con electroestimulación (Munsat *et al.*, 1979; Currier *et al.*, 1979; Currier y Mann, 1983; Laughman *et al.*, 1983; Selkowitz, 1985), mientras que esta relación se cierra con dos documentos relacionados con el proceso de valoración (Rothstein, 1985; Bohannon, 1986).

Por otra parte, si nos fijamos en la *rama superior del grafo*, podemos observar una situación similar (de la periferia hacia el centro) con una temática más centrada en la valoración de la marcha normal (Murray *et al.*, 1964; Inman *et al.*, 1981), y en pacientes neurológicos (Knutsson y Richards, 1979). Esta línea conceptual se cierra, de nuevo, con tres trabajos vinculados con la valoración (Hoppenfeld, 1976; Rothstein, 1985, Boone *et al.*, 1978).

Finalmente, la *rama izquierda del grafo*, muestra dos documentos relacionados con la evaluación del paciente hemipléjico (Bobath, 1978; Watkins *et al.*, 1984), que se conectan con la parte central a través de dos trabajos vinculados al proceso de valoración en Fisioterapia (Bohannon, 1986; Rothstein, 1985).

### 6.5.3. Análisis de los documentos con mayor centralidad en el periodo 1990-1999

La **tabla 6.8** muestra las referencias de los 8 documentos con un valor de centralidad igual o superior a 0,1 en el periodo 1990-1999.

En el grafo de este periodo resulta más complejo identificar de forma visual las conexiones entre los nodos con mayor centralidad [Figura 6.13a y 6.13b], pero puede apreciarse que existe un gran nodo central correspondiente al artículo de

Shrout y Fleiss (1979) que ya destacamos en otro apartado por su frecuencia de citación.

A partir de este documento hay dos zonas de conexión diferentes entre los documentos centrales. Por un lado analizaremos la línea de nodos que se encuentra a la izquierda de este nodo y por otro los que se encuentran en su parte superior e inferior.

La *primera línea de conexión* (a la izquierda) se relaciona con la fiabilidad de las pruebas y test en la valoración funcional especialmente en el anciano (Kendall, 1983; Berg, 1989; Rothstein, 1991; Kirshner, 1985).

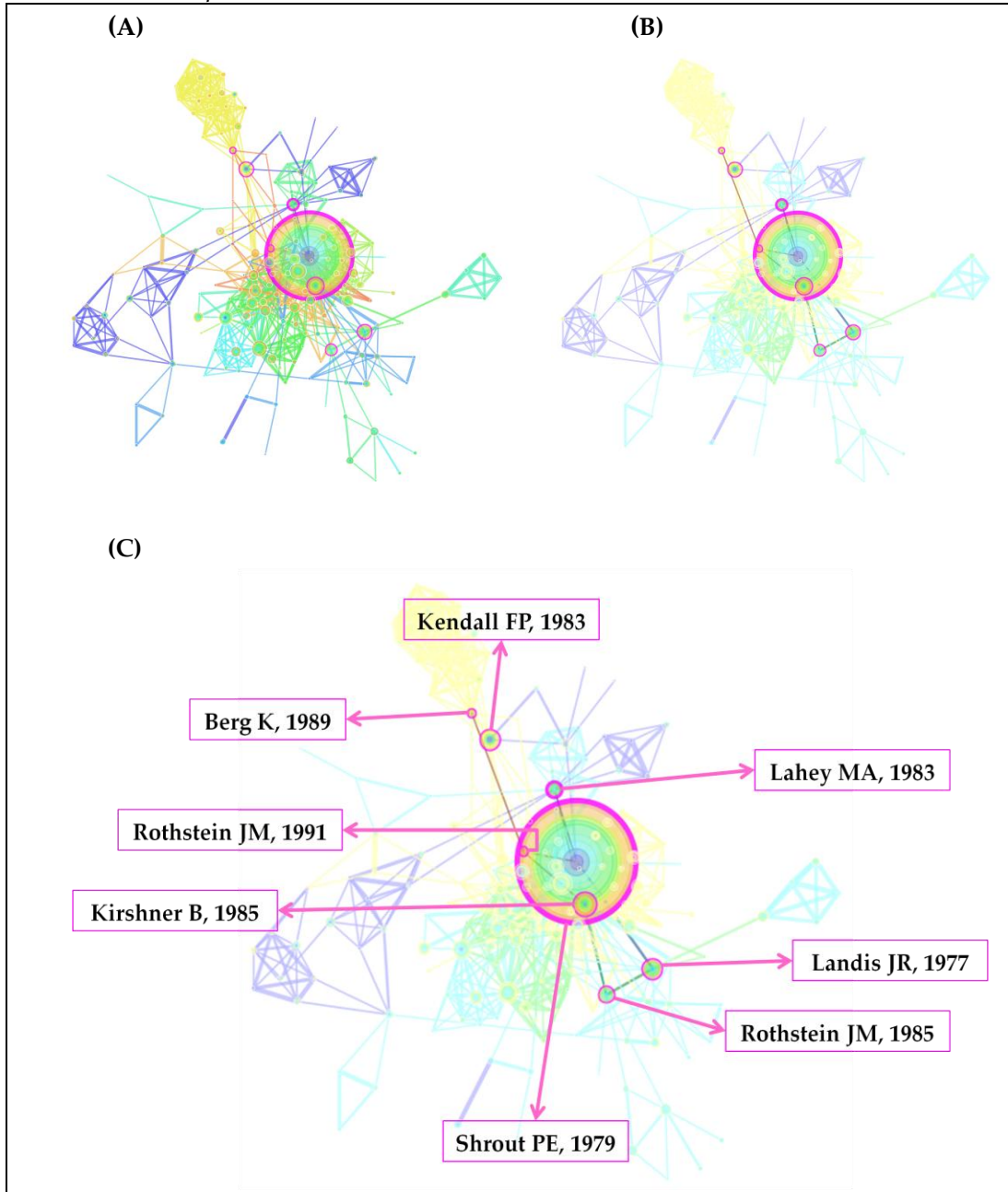
Finalmente, esta línea conceptual acaba con el trabajo de Shrout y Fleiss (1979) respecto al uso de las correlaciones intraclase en los estudios de fiabilidad.

**TABLA 6.8.** Documentos con centralidad  $\geq 0,1$  en el periodo 1990-1999.

Periodo 1990-1999			
Frec. citación	Centralidad	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento
110	<b>0,43</b>	Shrout PE (1979) <i>Psychol Bull</i> , V86, P420	<i>Intraclass correlations: Uses in assessing rater reliability.</i>
16	<b>0,22</b>	Lahey MA (1983) <i>Psychol Bull</i> , V93, P586	<i>Intraclass correlations: There's more there than meets the eye.</i>
8	<b>0,15</b>	Rothstein JM (1991) <i>Phys Ther</i> , V71, P589	<i>Task force on standards for measurement in Physical Therapy. Standards for tests and measurements in physical therapy practice.</i>
27	<b>0,14</b>	Kirshner B (1985) <i>J Chron Dis</i> , V38, P27	<i>A methodological framework for assessing health indices.</i>
11	<b>0,12</b>	Berg K (1989) <i>Physiotherapy Canada</i> , V41, P304	<i>Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument.</i>
23	<b>0,11</b>	Landis JR (1977) <i>Biometrics</i> , V33, P159	<i>The measurement of observer agreement for categorical data.</i>
21	<b>0,11</b>	Kendall FP (1983) (**)	<i>Muscles: Testing and function.</i>
17	<b>0,11</b>	Rothstein JM (1985) (**)	<i>Measurement in Physical Therapy. Volumen 7 de Clinics in Physical Therapy.</i>

Los documentos se presentan en orden decreciente del valor de centralidad. En la tabla se reflejan todos los documentos con un valor de centralidad igual o superior 0,1. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**FIGURA 6.13.** Representación de los nodos con centralidad  $\geq 0,1$  (1990-1999).



Los nodos que presentan un anillo de color púrpura representan documentos con valores de centralidad iguales o superiores a 0,1. El grosor del anillo púrpura es proporcional al valor de centralidad del documento. Las figuras B y C muestran la ruta más corta por la que todos los nodos con centralidad alta están interconectados.

La *segunda zona* (superior e inferior) corresponde con la conexión entre cuatro documentos (Lahey, 1983; Landis, 1977; Rothstein, 1985; Shrout y Fleiss, 1979) íntimamente relacionados con la metodología de los estudios de fiabilidad de los test y pruebas funcionales de Fisioterapia. De estos documentos, sólo el de Rothstein (1985) es específico de Fisioterapia mientras los otros tres trabajos son metodológicos.

#### 6.5.4. Análisis de los documentos con mayor centralidad en el periodo 2000-2009

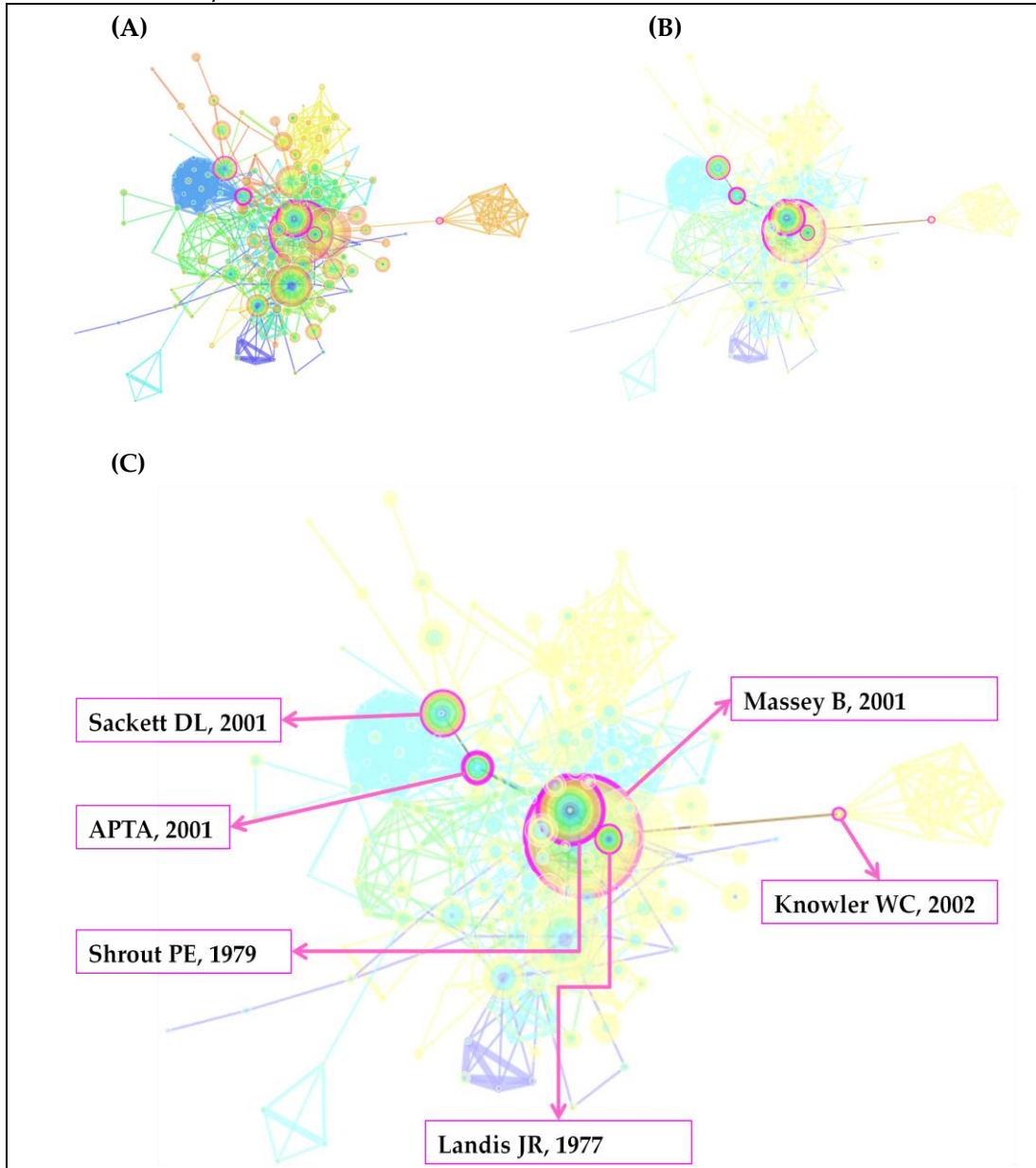
En la **tabla 6.9** se indican los datos bibliográficos de los 6 documentos con un valor de centralidad igual o superior a 0,1 en el último periodo.

**TABLA 6.9.** Documentos con centralidad  $\geq 0,1$  en el periodo 2000-2009.

Periodo 2000-2009			
Frec. citación	Centralidad	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento
84	<b>0,30</b>	Massey B (2001) <i>Phys Ther</i> , V81, P9	<i>Guide to physical therapist practice. Second edition. American Physical Therapy Association.</i>
50	<b>0,28</b>	Shrout PE (1979) <i>Psychol Bull</i> , V86, P420	<i>Intraclass correlations: Uses in assessing rater reliability.</i>
23	<b>0,21</b>	<i>American Physical Therapy Association</i> (2001) (**)	<i>Guide to physical therapist practice.</i>
33	<b>0,19</b>	Sackett DL (2000) (**)	<i>Evidence Based Medicine: How to practice and teach EBM.</i>
8	<b>0,16</b>	Knowler WC (2002) <i>New Engl J Med</i> , V346, P393	<i>Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin.</i>
25	<b>0,14</b>	Landis JR (1977) <i>Biometrics</i> , V33, P159	<i>The measurement of observer agreement for categorical data.</i>

Los documentos se presentan en orden decreciente del valor de centralidad. En la tabla se reflejan todos los documentos con un valor de centralidad igual o superior 0,1. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**FIGURA 6.14.** Representación de los nodos con centralidad  $\geq 0,1$  (2000-2009).



Los nodos que presentan un anillo de color púrpura representan documentos con valores de centralidad iguales o superiores a 0,1. El grosor del anillo púrpura es proporcional al valor de centralidad del documento. Las figuras B y C muestran la ruta más corta por la que todos los nodos con centralidad alta están interconectados.

La alta cohesión en este periodo entre la mayor parte de los nodos y su aglomeración en la zona central dificulta aún más que en el anterior, la identificación de líneas de conexión claras y coherentes entre los documentos con mayor valor de centralidad [Figura 6.14a y 6.14b]. Sin embargo, el análisis del grafo permitió identificar dos áreas conceptuales diferentes y separadas.

La *primera línea de conexión* comienza en la parte superior e izquierda del grafo (de arriba hacia abajo y al centro del grafo) y supone la participación de cuatro documentos, algunos de los cuales ya asumieron un papel estratégico en el periodo anterior (Sackett *et al.*, 2000; APTA, 2001; Shrout y Fleiss, 1979; Landis y Koch, 1977).

Esta línea de conexión también se centra en aspectos metodológicos pero en esta ocasión, además de los estudios de fiabilidad, también se relaciona con la medicina o práctica basada en pruebas.

La *segunda línea de conexión* sólo presenta dos documentos (de la periferia derecha al centro del grafo) que son el estudio de Knowler *et al.* (2002) en el que compararon el efecto sobre la diabetes de la actividad física comparado con medicación, y el documento más citado en el periodo, es decir, de nuevo la Guía de Práctica en Fisioterapia pero referenciada a través de la autoría de Massey (2001).

#### **6.5.5. Análisis de la evolución de los documentos más relevantes por su centralidad de intermediación en los tres periodos.**

El análisis de la centralidad de intermediación en una red de cocitación permite identificar dos tipos de nodos, los nodos centrales o ejes de la red y los nodos pivote o puentes de conexión.

Los *nodos centrales* son aquellos que presentan un alto grado de conexión con otros nodos de la red y actúan como eje con tendencia a situarse en el centro de una concentración importante de nodos (Boyack y Börner, 2003; Chen, 2004a; Medeiros Eler y Minghim, 2007; Tonta y Duzyol, 2010; Chen *et al.*, 2012a; Mustafee *et al.*, 2013). Además estos nodos presentan un diámetro relativamente grande y son ampliamente cocitados por lo que son candidatos a su análisis por sus potenciales contribuciones intelectuales (Chen, 2004; Colizza *et al.*, 2006; Shao y Duan, 2013).

Por otra parte, los *nodos pivote* suponen la articulación entre diferentes grupos de nodos, de forma que pueden ser nodos compartidos por dos agrupaciones o redes diferentes, o que sirven de puente entre ellas (Chen, 2004a; Medeiros Eler y Minghim, 2007; Chen *et al.*, 2008a; Tonta y Duzyol, 2010; Chen *et al.*, 2012a; Mustafee *et al.*, 2013).

La presencia e identificación de estos nodos es importante puesto que es probable que aporten información sobre tendencias científicas emergentes en el área estudiada (Chen *et al.*, 2012a). Pueden ser la única conexión y servir de puente entre dos agrupaciones o clústeres amplios pero independientes (Medeiros Eler y Minghim, 2007; Chen *et al.*, 2009b; Ferrer *et al.*, 2009; Luiz Pinto *et al.*, 2009; Chen, 2010), y tienden a enlazar diferentes etapas en el desarrollo de un campo científico (Chen, 2006; Chen *et al.*, 2012a).

Esta línea de pensamiento se vincula con la idea de los “*agujeros estructurales*”, que suponen zonas dentro de una red social, desconectadas o poco conectadas con las agrupaciones amplias y con alta densidad de enlaces (Chen, 2007; Chen *et al.*, 2009b). Estos agujeros estructurales en redes de estructura intelectual o cognitiva son recursos vitales para identificar zonas de inspiración y creatividad, ya que los científicos creativos son aquellos que tienen la capacidad de conectar dos áreas hasta entonces desconectadas (Chen *et al.*, 2009b).

El **periodo 1983-1989** es dónde se observó un mayor número de nodos (14 documentos) que sirven de puente entre diferentes agrupaciones presentes en la red de cocitación.

En este grafo se han localizado tres zonas conceptuales diferentes en relación con las líneas de conexión de los nodos con mayor centralidad que se han vinculado con el fortalecimiento muscular con electroterapia, con el análisis de la marcha en individuos sanos y con la patología neurológica, y con la evaluación del paciente neurológico.

El documento con un mayor carácter central y de distribución es el trabajo de Rothstein (1985) que se presenta en el centro del grafo y tiene una característica forma de estrella por sus enlaces distribuidos en todas direcciones. Además, se mostró como nodo vertebrador en las tres ramas de conexión analizadas. Este trabajo, “*Measurement in Physical Therapy*”, se considera un punto destacado y de gran relevancia para el inicio de los estudios de sistemas de medición y de su fiabilidad en el área de conocimiento de Fisioterapia (Herbert *et al.*, 2005). En él se



desarrolla de forma amplia el uso de test musculares y pruebas funcionales y, especialmente en el primer capítulo, se plantea la importancia de la validez de las mediciones, test y pruebas realizadas en Fisioterapia.

Sin embargo, los nodos con mayor valor de centralidad son los estudios de Bohannon (1986), Murray *et al.* (1964) y Selkowitz (1985), que actúan como pivotes o puentes únicos entre las ramas o apéndices que se observan en el grafo y la agrupación central del mismo.

Según Chen (2004a) si un nodo conecta con otros a través de enlaces de un mismo color, entonces no debe ser considerado un nodo pivote porque no implica una transición intelectual a lo largo del tiempo. Sin embargo, si un nodo presenta enlaces de diferentes colores es un buen candidato como punto de cambio intelectual.

La mayor parte de los nodos con valores altos de centralidad en este periodo [Figura 6.12a] son el único elemento que conecta agrupaciones separadas y, presentan enlaces de colores diferentes. Esto significa que la mayor parte de los nodos con centralidad alta en el periodo 1983-1989 se comportan como pivotes o puentes conceptuales pero también temporales en la transición entre un año y otro.

Además, el hecho de que los enlaces correspondientes a los últimos años del periodo (en color amarillo y naranja) se ubiquen en la zona central del grafo indica que, a finales de la década de 1980 se produjo algún cambio conceptual que influyó en las tendencias de citación, y permitió la agrupación de una red que, hasta ese momento, presentaba una imagen de islotes aislados, correspondiente a las ramas con colores de enlaces azules y verdes, más antiguas.

En el **periodo 1990-1999** se observó un número más bajo de nodos con valores altos de centralidad (8 documentos). Sin embargo, la frecuencia de trabajos que presentaron algún valor de centralidad fue mayor.

Este dato indica una tendencia a la agrupación de los documentos con mayores relaciones entre ellos [Figura 6.13a], porque cada vez hay más nodos que participan de una ubicación estratégica en el grafo, aunque con poca influencia, mientras son menos los nodos muy relevantes en la cohesión del grafo o que actúen como pivotes entre agrupaciones periféricas y la agrupación central.

En este caso se detectaron dos zonas conceptuales que se relacionaron con la fiabilidad de sistemas de evaluación. Una de las líneas de conexión se vinculó con

aspectos metodológicos de estos estudios en Fisioterapia mientras la otra mostró una relación más específica con la valoración funcional del anciano.

Es evidente, ante los valores de centralidad e incluso los de frecuencia de citación [tabla 6.8] y el análisis visual del grafo [Figura 6.13], que en el periodo 1990-1999, el documento que está mejor situado y realiza una mayor distribución desde el centro de la red es el trabajo de Shrout y Fleiss (1979).

Por otra parte, en este periodo aparecen menos nodos pivote o puente entre diferentes agrupaciones aunque se identificaron los trabajos de Lahey *et al.* (1983), Berg *et al.* (1989) y Landis y Koch (1977) como elementos de cohesión entre la parte central del nodo y tres agrupaciones más periféricas.

En otro sentido, llama la atención el uso independiente en las áreas conceptuales de dos documentos encabezados en su autoría por Rothstein. El primero de ellos (Rothstein, 1985) apareció como un texto importante en la década anterior que tuvo continuidad con el siguiente trabajo (Rothstein *et al.*, 1991), que corresponde con la publicación del artículo “*Standards for tests and measurements in Physical Therapy practice*”, en el que se planteó la necesidad e importancia fundamental de las mediciones en la práctica de la Fisioterapia en un momento en el que los fisioterapeutas pretendían una mayor autonomía en la toma de decisiones clínicas. Queda claro, por tanto, que Rothstein y sus publicaciones han tenido una gran consideración en el ámbito del estudio de las mediciones en Fisioterapia (Craik, 2008).

Los colores de los enlaces que se vinculan a estos dos documentos indican una transición en el uso del documento más antiguo por el más reciente. Además, su conexión con las dos zonas conceptuales nos hace pensar en una evolución desde el desarrollo de la calidad metodológica de los estudios de fiabilidad durante la primera parte de la década de 1990 hacia un enfoque más centrado en áreas específicas como el ámbito de la evaluación geriátrica.

El **periodo 2000-2009** mantuvo la tendencia observada en la década anterior respecto a la disminución de los nodos con alta centralidad pero aumentó la frecuencia de nodos con algún valor de centralidad.

En este grafo se acentuó la presencia de nodos en la zona central con muchas relaciones entre ellos y la existencia de muy poca periferia, por lo que son muchos los nodos que participan de una posición relativamente central con

capacidad de intermediación, mientras que son muy pocos los nodos con una alta relevancia por su posición y, en consecuencia, cada vez menos nodos pivote.

En este periodo se observaron dos zonas conceptuales diferenciadas e independientes. Ambas se relacionaron con la práctica clínica de Fisioterapia pero, mientras la primera de ellas se vinculó con aspectos metodológicos de estudios de fiabilidad y de práctica basada en la evidencia, la segunda mostró un enfoque específico de la conexión de la Fisioterapia con la diabetes.

Tras el análisis visual y de los datos, volvemos a encontrarnos con una situación similar a la observada en el periodo anterior ya que los nodos con centralidad alta son ejes distribuidores de gran cantidad de enlaces en la red de cocitación, con gran tamaño y forma de estrella.

Destaca aquí la relevancia de la posición y el tamaño de la Guía de Práctica Clínica de Massey (2001), seguida por un documento muy recurrente en este trabajo, que es el artículo de Shrouf y Fleiss (2001). Por otra parte, ya hemos destacado la importancia de la Guía de Práctica Clínica en Fisioterapia con autoría de la *American Physical Therapy Association* (2001) en su posición intermediadora en el grafo [Figura 6.14]. Como ya se indicó en otro apartado, ambas guías son el mismo documento, pero con diferente dinámica de citación por parte de los investigadores citantes, hecho que aumenta la relevancia de este texto.

Respecto a los nodos pivote, sólo ha sido posible identificar uno con claridad correspondiente con el estudio de Knowler *et al.* (2002), ya que es el único elemento que enlaza una agrupación periférica (a la derecha en color naranja, porque se generó en 2008) con la zona central del grafo. Sin embargo, el hecho de que todos los enlaces vinculados a este documento pertenezcan a un mismo año resta potencial, como se ha comentado antes, a su capacidad innovadora o de transición intelectual porque no muestra conexión de ideas en el tiempo sino en un momento puntual sin más recorrido.

Por otra parte, corresponde destacar los documentos de Sackett (2000) y de la *American Physical Therapy Association* (2001) que actúan como elementos aproximadores de una agrupación muy cohesionada (a la izquierda en color azul oscuro, porque se generó en 2000) a la zona central del grafo.

## 6.6. ANÁLISIS DEL TIPO DE DOCUMENTO CITADO.

La importancia de identificar la proporción de documentos y citas recibidas en cada categoría estriba en la posibilidad de inferir a partir del tipo de documento más utilizado el nivel de evidencia científica utilizado en la disciplina de Fisioterapia.

Según Danoff (1996) y Harris (1996), es frecuente encontrar afirmaciones en los artículos que están respaldadas por referencias correspondientes a libros de texto que no pueden considerarse dentro de un proceso independiente de revisión por expertos y que pueden contener errores, imprecisiones e información selectiva de los recursos primarios.

En relación con el tipo de documento citado en el total de la muestra se identificaron 527 (85%) artículos de revista, que recibieron 4882 citas (84,5%), mientras que 93 (15%) eran monografías que acumularon 896 citas (15,5%).

La **tabla 6.10** presenta los datos desglosados por periodo de análisis, mientras que la **figura 6.15** muestra la distribución de las citas recibidas por tipo de documento y periodo.

El análisis de los datos descriptivos sobre el tipo de documento por periodo, ofrece dos elementos de análisis y discusión.

Por una parte, llama la atención el paralelismo observado en todos los periodos y en el total de la muestra entre el porcentaje de monografías y documentos de revista, el porcentaje de citas recibidas por estas publicaciones y la media de citas recibidas por cada uno de los tipos de documentos.

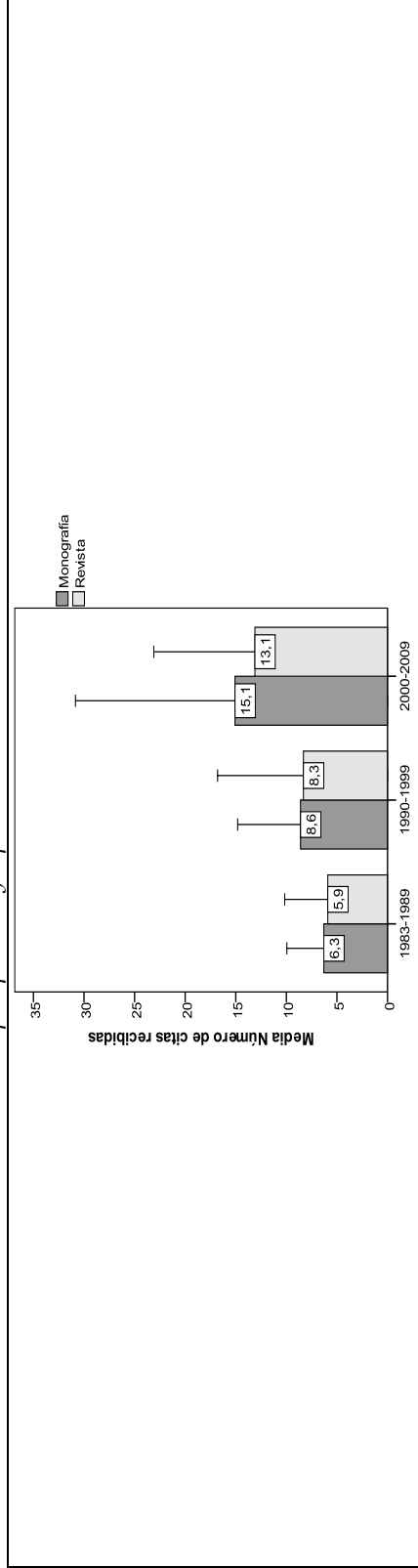
Sin embargo, como era de esperar, dado el aumento progresivo de los enlaces de citación junto con la disminución del número de nodos en cada periodo la media de citas fue superior a la del periodo anterior.

**TABLA 6.10.** Descriptivos de citas recibidas por tipo de documento y periodo de análisis.

Periodo	Tipo de documento	N	%doc	Suma	%citas	Máximo	Mínimo	Media	D.E.	Q1	Mediana	Q3
1983-1989	Monografía	34	19%	214	20%	16	1	6,3	3,66	3	6	8
	Revista	146	81%	862	80%	38	2	5,9	4,26	3	5	7
1990-1999	Monografía	32	13,6%	275	14%	26	2	8,6	6,22	3	7	12
	Revista	203	86,4%	1687	86%	110	2	8,3	8,48	4	7	10
2000-2009	Monografía	27	13,2%	407	15%	71	3	15,1	15,77	5	10	23
	Revista	178	86,8%	2333	85%	84	2	13,1	9,99	7	11	17

N: tamaño muestral. Suma: total de citas recibidas por N en cada periodo. %doc: porcentaje respecto al total de documentos del periodo. %citas: porcentaje respecto al total de citas recibidas en el periodo. D.E.: desviación estándar. Q1: cuartil 1. Q3: cuartil 3.

**FIGURA 6.15.** Distribución de citas recibidas por periodo y tipo de documento.



Las barras de error representan  $\pm 1$  D.E.

Por otro lado, los datos muestran que más de tres cuartas partes de los documentos fueron artículos de revista en todos los periodos analizados, y que esta proporción se ha mantenido prácticamente constante, aunque en los dos últimos sea ligeramente mayor.

Estos dos elementos nos indican que existe cierta estabilidad en las dinámicas de citación con preferencia al uso de los documentos de revista respecto a las monografías, al menos entre los documentos más citados por la comunidad científica en Fisioterapia.

Nuestros datos son muy similares a los planteados por Price en 1965, quien indicó que los artículos científicos tendían a citar un 80% de documentos de revistas y el resto a libros y monografías. Para Price, la distribución de las referencias por géneros documentales era diferente según el ámbito científico analizado. En las ciencias sociales y humanas predominan los libros mientras que en las ciencias experimentales la información se transmite principalmente a través de artículos de revista (González de Dios y Aleixandre-Benavent, 2007).

Los datos obtenidos en nuestro estudio también están en consonancia con otros trabajos realizados en el ámbito de la Fisioterapia.

Durante la **década de 1980** encontramos tres estudios que analizaron los datos de citación de los documentos publicados en revistas de Fisioterapia.

Bohannon y Gibson (1986) en un análisis de la revista *Physical Therapy* entre 1980-1984, encontraron que el 71,5% de las citas fueron para revistas y el 28,5% para otros recursos que incluían libros, monografías, tesis y actas de congresos. Dean y Davies (1986) utilizaron las revistas *Physical Therapy* y *Physiotherapy Canada* entre los años 1981-1982, y observaron que el 77% de las citaciones fue a revistas, el 17% a libros, y el 6% a otros recursos. En un estudio más específico, centrado con los artículos relacionados con las temáticas espalda, rodilla y electroestimulación, publicados en *Physical Therapy* entre 1951 y 1990, se encontró que las citaciones a revistas supusieron el 78,7% del total (Robertson, 1995a).

En la **década de 1990**, sólo se identificó el estudio de Wakiji, en 1997, que analizó las revistas *Physical Therapy* y *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* durante el periodo de 1991-1993. Observó que el 77% de las citaciones fueron a revistas y el resto a libros y otros documentos.

En relación a la **década de 2000**, Fell *et al.* (2011) publicaron un estudio entre 2005-2007 realizado con las revistas *Physical Therapy*, *Australian Journal of*

*Physiotherapy*, *Physiotherapy* y *Physiotherapy Canada*. El tipo de literatura con mayor frecuencia de citación fue el artículo de revista, con el 83% de las citaciones. Los libros y miscelánea (cartas al editor, actas de congresos) acumularon un 8% cada uno.

Se observa con claridad como otros estudios realizados sobre fuentes documentales similares a las utilizadas en el presente trabajo han obtenido resultados semejantes respecto al tipo de documento más utilizado en la disciplina de Fisioterapia.

Sin embargo al contrastar nuestros resultados con los obtenidos en dos trabajos sobre fuentes documentales nacionales encontramos importantes diferencias. En un análisis realizado sobre la revista *Cuestiones de Fisioterapia*, Martínez-González *et al.* (2002b) encontraron que, durante una parte muy importante de la década de 1990 se utilizaron más libros que revistas en las citaciones realizadas, mientras esta tendencia comenzó a cambiar e incluso a invertirse en el año 2000. En el estudio de Martínez-González y Gómez-Conesa (2003) sobre la *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología* entre 1998 y 2002 encontraron que la mitad de las referencias eran a libros, mientras que las referencias a revistas sólo suponían un 38%.

Estos estudios muestran que las dinámicas de citación son diferentes en el ámbito nacional, al menos hasta el inicio de la década de 2000, ya que no hemos encontrado trabajos posteriores. Estas discrepancias pueden estar vinculadas a las dificultades en el desarrollo y consolidación de la Fisioterapia como Ciencia en España, por las peculiaridades del proceso de institucionalización de la disciplina (Chillón Martínez *et al.*, 2008b; Meroño Gallut y Rebollo Roldán, 2013).

Sin embargo, el cambio de tendencia observado por Martínez-González *et al.* (2002b) puede indicar que la evolución se va a producir en el sentido que hemos observado en las revistas internacionales.

### 6.7. ANÁLISIS DEL TIPO DE REVISTA CITADA.

Con la intención de mejorar los elementos de análisis para este indicador se tomaron en consideración dos categorías: documentos de revistas pertenecientes al ámbito de Fisioterapia y documentos de revistas correspondientes a otras áreas.

Las revistas que publican la mayoría de los trabajos importantes son las que mayor peso y relevancia alcanzan en relación con la determinación de la base intelectual de la disciplina (Jankovic *et al.*, 2008), mientras que los análisis de las revistas más citadas permiten conocer cuáles son las principales fuentes de información para los investigadores de una disciplina (Martínez-González y Gómez-Conesa, 2003).

Según Martínez-González *et al.* (2002b), los análisis bibliométricos más frecuentes coinciden con la identificación de las revistas que utilizan los autores de una disciplina para apoyar sus argumentos ya que estas publicaciones se postulan como las más relevantes en un área de investigación.

Por ello, en este apartado se aborda el análisis de las revistas desde varios enfoques. En primer lugar se realiza un análisis descriptivo de la cantidad de documentos aportados a la muestra y de citas recibidas por cada categoría. Después se identifican las revistas más relevantes por documentos aportados y citas recibidas, del total de revistas citadas en cada periodo, y se realiza un análisis de la evolución de este indicador en los diferentes periodos.

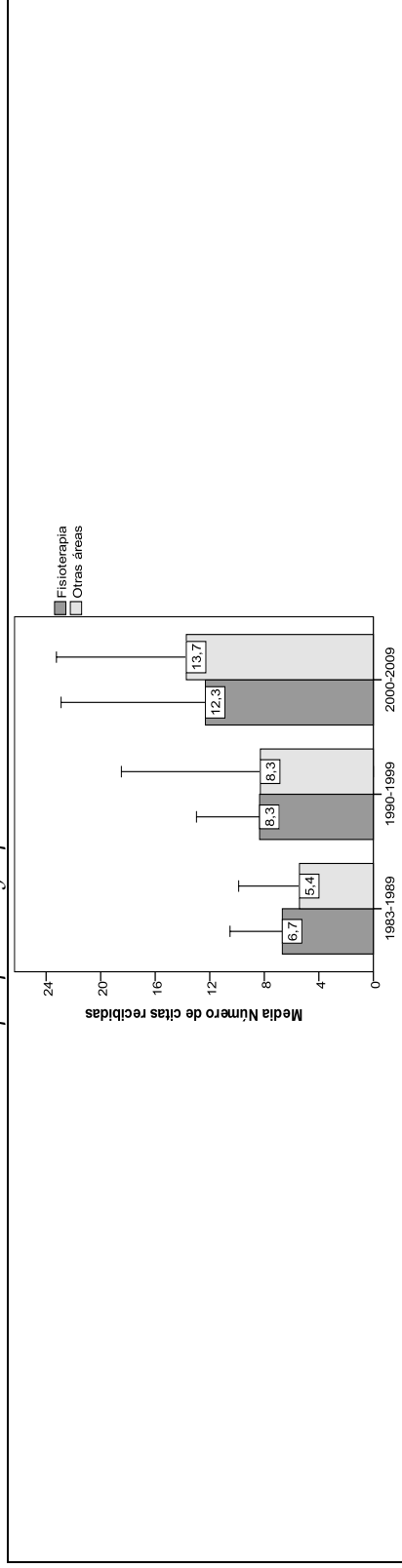


**TABLA 6.11.** Descriptivos de citas recibidas por tipo de documento y periodo de análisis.

Periodo	Tipo de revista	N	%doc	Suma	%citas	Máximo	Mínimo	Media	D.E.	Q1	Mediana	Q3
1983-1989	Fisioterapia	56	38,4%	374	43,4%	20	2	6,7	3,83	4	6	9
	Otras áreas	90	61,6%	488	56,6%	38	2	5,4	4,45	3	4	7
1990-1999	Fisioterapia	78	38,4%	651	38,6%	22	2	8,3	4,63	5	8	11
	Otras áreas	125	61,6%	1036	61,4%	110	2	8,3	10,20	4	6	9
2000-2009	Fisioterapia	78	43,8%	961	41,2%	84	3	12,3	10,58	6	9	15
	Otras áreas	100	56,2%	1372	58,8%	60	2	13,7	9,52	7	12	18

N: tamaño muestral. Suma: total de citas recibidas por N en cada periodo. %doc: porcentaje respecto al total de documentos del periodo. %citas: porcentaje respecto al total de citas recibidas en el periodo. D.E.: desviación estándar. Q1: cuartil 1. Q3: cuartil3.

**FIGURA 6.16.** Distribución de citas recibidas por periodo y tipo de revista.



Las barras de error representan  $\pm 1$  D.E.

### 6.7.1. Análisis descriptivo de los documentos aportados y las citas recibidas por tipo de revista y periodo

Las citas correspondientes a artículos de revista se clasificaron en citas pertenecientes a revistas propias de Fisioterapia y revistas de otras áreas.

De los 527 documentos citados de revistas en todos los años de la muestra, 212 (40%) se correspondían con documentos de **revistas de Fisioterapia** y 315 (60%) a documentos de **revistas de otras áreas**.

Respecto a la cantidad de citas recibidas, de un total de 4882 citas acumuladas (sólo a documentos de revista), los documentos de **revistas de Fisioterapia** sumaron 1986 citas (40,7%) y los documentos de **revistas de otras áreas** 2896 citas (59,3%).

La **tabla 6.11** presenta los datos desglosados por cada periodo de análisis, y la **figura 6.16** muestra la distribución de citas recibidas por tipo de revista y periodo.

Al igual que ocurría en el análisis previo del tipo de documento encontrado en la muestra (monografía o revista) aparece una simetría entre el porcentaje de documentos de revistas de Fisioterapia y de otras áreas y el de citas recibidas por estas publicaciones.

Sin embargo, esta situación es más evidente en el periodo central porque en el periodo 1983-1989 la relevancia del porcentaje de citas recibidas (43,4%) por los documentos de revistas de Fisioterapia es superior a la del número de documentos (38,4%) que las reciben, mientras en el periodo 2000-2009 ocurre lo contrario, donde las citas recibidas por los documentos de revistas de Fisioterapia suponen un 41,2%, frente a un 43,8% de documentos que las reciben.

Este mismo comportamiento se reproduce en la media de citas recibidas por cada tipo de revista donde se observa un paralelismo en los valores en el periodo central, mientras en el primero la media de citas recibidas por las revistas de Fisioterapia es superior a la de las revistas de otras áreas, y en el último ocurre lo contrario.

Además algo más de la mitad de los documentos citados en los tres periodos pertenecían a revistas de otras áreas. Sin embargo, se detecta un aumento en el porcentaje de documentos citados pertenecientes a revistas de

Fisioterapia en el último periodo en el que aproximadamente llega a un 44%, mientras permaneció estable en los dos primeros (38,4%).

El análisis de estos aspectos muestra que existieron ciertas fluctuaciones en la dinámica de citación de los documentos de revistas de Fisioterapia durante los años estudiados.

Por otra parte, uno de los hallazgos destacados en el análisis realizado ha sido que en todos los periodos y en el global de los datos siempre aparecieron más documentos y citas recibidas de revistas de otras áreas que de revistas específicas de Fisioterapia.

Este hecho suele ser característico y representativo del proceso de construcción inicial de una disciplina científica cuando su cuerpo de conocimientos propio no está suficientemente consolidado desde una perspectiva científica y necesita apoyarse en las evidencias propias de otras ciencias para explicar y definir su contenido propio, aunque también puede resultar representativo del proceso de especialización o de generación de nuevos campos de interés (Martínez-Fuentes *et al.*, 2014).

En un estudio realizado en 1997, Wakiji encontró gran diversidad de revistas en el área de Fisioterapia y planteó que quizás la causa era la naturaleza multidisciplinar del campo o que la disciplina y su base de conocimiento todavía estaban en desarrollo (Wakiji, 1997).

En este sentido, autores como Carr *et al.* (1994) y Kaufman (2005) han defendido que el desarrollo temprano de la base teórica de una disciplina se suele realizar a partir de aportes teóricos importados de otros campos.

Así, mientras no hay una teoría unificadora o distintiva de la Fisioterapia, su naturaleza se ha planteado desde marcos conceptuales de otras áreas disciplinares que han guiado la investigación en el área de conocimiento.

Durante décadas ha existido la preocupación por la medida en que la Fisioterapia ha sido dependiente de las Ciencias Básicas, de la Medicina y de las Ciencias del Comportamiento para su base de conocimiento (Bohannon, 1986; Robertson, 1995a).

Sin embargo, es evidente que hay muchas áreas de interés compartidas entre la Fisioterapia y disciplinas como la Medicina, Ciencias del Deporte y

Fisiología (Robertson, 1995a) y que la investigación pertinente para la Fisioterapia se suele publicar en revistas médicas y de otros campos (Turner, 2001; Turner y Mjølne, 2001).

En este sentido, en la categoría revista de otras áreas se clasificaron todas las publicaciones cuya temática no era específica de Fisioterapia, por lo que tenían cabida revistas de temática muy alejada a la disciplina pero también revistas con una gran afinidad a nuestro área de conocimiento y en las que los fisioterapeutas pueden participar con la publicación de su investigación.

Entre las revistas que aportaron más documentos a la muestra en cada periodo siempre aparecieron varias revistas íntimamente relacionadas con la Fisioterapia, cuestión que ya se ha planteado en estudios previos, como el realizado por Bohannon (1999) o Coronado *et al.* (2011a), que observaron un uso importante de revistas de campos muy relacionados con la Fisioterapia, como la Ortopedia, Geriátrica, Rehabilitación, Medicina, investigación del dolor, Neurología, Medicina del Deporte, Fisiología, Ciencias de la Salud, y Biomecánica. En este sentido, Rebollo Roldán *et al.* (1997) plantearon que la Fisioterapia está muy relacionada con las Ciencias Básicas y las Ciencias de la Salud, pero también se vincula con las Ciencias Sociales, de la Educación y de la Conducta.

Además, según autores como Oliveira Pena Costa (2010), las revistas específicas de Fisioterapia pueden no ser el mejor recurso de ensayos y revisiones que evalúen los efectos de las intervenciones que le son propias.

En esta línea Maher *et al.* (2008) apuntaban que hasta 2007, en PEDro sólo el 3% de los registros se habían publicado en revistas médicas genéricas y el 3% en revistas específicas como *Physical Therapy*, *Physiotherapy*, *Australian Journal of Physiotherapy*, o *Physiotherapy Canada*.

A este respecto, Miller *et al.* (2003) y Oliveira Pena Costa *et al.* (2010) han aportado que hay varios factores que pueden influir en qué revistas publican ensayos y revisiones en Fisioterapia como la audiencia diana, el impacto o prestigio de la revista, las políticas editoriales de la revista, dónde se ha realizado la investigación y los efectos del tratamiento que se muestran.

### 6.7.2. Análisis de las revistas con mayor relevancia para la disciplina de la Fisioterapia en función de los documentos aportados y las citas recibidas

Respecto a las **revistas de Fisioterapia**, se localizaron 6 publicaciones en el periodo 1983-1989 y 7 revistas en los dos periodos siguientes. Aunque en el primer periodo (1983-1989) se localizaron documentos de 6 revistas de Fisioterapia, tres de ellas corresponden con la evolución temporal del título de una publicación concreta, *Physical Therapy (Physical Therapy Review y Journal of American Physical Therapy Association)*. Por otra parte, los documentos de **revistas de otras áreas** procedieron de 53 revistas en el periodo 1983-1989, 67 publicaciones en el periodo 1990-1999 y 52 revistas en el último periodo. En el **anexo IV** y el **anexo V** se detallan estas publicaciones junto con la cantidad de documentos aportados y citas recibidas por cada una de las revistas.

Con el objetivo de facilitar la interpretación de este apartado, se plantea un listado de las cinco revistas más representativas para la base intelectual de la Fisioterapia en función de dos valores diferentes: el número de documentos aportados y el de citas recibidas por esos documentos [**Tabla 6.12**].

Un hallazgo destacado ha sido que, aunque el porcentaje de documentos y citas recibidas fue siempre superior en las revistas de otras áreas que en las específicas de Fisioterapia, cuando se analizan juntas ninguna revista se aproxima a los valores aportados por la revista *Physical Therapy* en ninguno de los periodos.

Este hallazgo se puede considerar normal si se tiene en cuenta que esta revista ha supuesto la mayor parte de la muestra de este trabajo, y es habitual que se citen más documentos de aquella revista en la que se publica, como han planteado otros autores previamente (Dean y Davies, 1986; Wakiji, 1997).

Sin embargo, estos datos destacan de forma especial si tenemos en cuenta que nuestra muestra consta de la selección de los documentos más citados por año y no de las citas totales de la revista, por lo que los valores de la revista *Physical Therapy* reflejan que una parte importante de los documentos más utilizados por los investigadores en Fisioterapia pertenecían a esta publicación.

Respecto al resto de revistas específicas de Fisioterapia, llama la atención que su aportación en número de documentos y citas recibidas es muy escasa en los tres periodos, aunque destaca que en el primer y último periodo aparecen

entre las primeras revistas por número de documentos mientras que desaparecen en función de la cantidad de citas.

**TABLA 6.12.** Distribución de citas recibidas por las revistas de Fisioterapia por periodo y revista (ordenadas por cantidad de citas recibidas).

Revista	Nº doc (%)	Revista	Nº citas (%)
<b>1983-1989</b>			
1. <i>Phys Ther</i> <sup>(A)</sup>	44 (30,2%)	1. <i>Phys Ther</i> <sup>(A)</sup>	310 (36%)
2. <i>Arch Phys Med Rehabil</i>	13 (8,9%)	2. <i>Arch Phys Med Rehabil</i>	63 (7,3%)
3. <i>J Bone Joint Surg Am</i>	7 (4,8%)	3. <i>J Bone Joint Surg Am</i>	47 (5,4%)
4. <i>J Orthop Sports Phys Ther</i>	5 (3,4%)	4. <i>Psychol Bull</i>	47 (5,4%)
5. <i>Physiotherapy / Pain / Scand J Rehabil Med</i> <sup>(B)</sup>	4 (2,7%)	5. <i>Pain</i>	29 (3,4%)
<b>1990-1999</b>			
1. <i>Phys Ther</i>	67 (33%)	1. <i>Phys Ther</i>	554 (32,8%)
2. <i>Spine</i>	15 (7,4%)	2. <i>Spine</i>	146 (8,6%)
3. <i>J Bone Joint Surg Am</i>	7 (3,4%)	3. <i>Psychol Bull</i>	126 (7,5%)
4. <i>Med Care</i>	7 (3,4%)	4. <i>Med Care</i>	62 (3,7%)
5. <i>Arch Phys Med Rehabil</i>	6 (3%)	5. <i>J Chron Dis</i>	58 (3,4%)
<b>2000-2009</b>			
1. <i>Phys Ther</i>	63 (35,4%)	1. <i>Phys Ther</i>	795 (34,1%)
2. <i>Spine</i>	16 (9%)	2. <i>Spine</i>	197 (8,4%)
3. <i>Arch Phys Med Rehabil</i>	9 (5,1%)	3. <i>Arch Phys Med Rehabil</i>	106 (4,5%)
4. <i>Aust J Physiother</i>	7 (3,9%)	4. <i>New Engl J Med</i>	78 (3,3%)
5. <i>New Engl J Med / Pain</i> <sup>(B)</sup>	5 (2,8%)	5. <i>J Am Geriatr Soc</i>	72 (3,1%)

(%) Respecto al total de documentos de revista. (A) Corresponde con la suma de los documentos aportados y las citas recibidas por las publicaciones *Physical Therapy Review*, *Journal of American Physical Therapy Association* y *Physical Therapy*. (B) Las revistas reflejadas aportaron la misma cantidad de documentos.

Respecto a las revistas de otras áreas, la única revista que aparece entre las más relevantes en los tres periodos fue *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, pero sólo por cantidad de documentos aportados, ya que por citas recibidas sólo se mantiene en el primero y último periodo.

Esta revista fue la que aportó más documentos y más citas recibidas en el primer periodo. En los dos periodos siguientes fue la revista no específica *Spine* la que acumuló mayor número de documentos y citas recibidas.

En relación con el número de citas recibidas por las publicaciones no específicas de Fisioterapia debemos destacar varias cuestiones. En primer lugar se observa una cierta simetría entre los listados de revistas según el número de documentos y de citas recibidas en los tres periodos. Sin embargo cuando tenemos en cuenta el número de citas recibidas, se produce la irrupción de nuevas revistas en los primeros puestos [Tabla 6.12].

Destaca especialmente la revista *Psychological Bulletin* que, a pesar de aportar sólo dos documentos en las dos primeras décadas (Shrout y Fleiss, 1976; Lahey *et al.*, 1983), aparece en tercer lugar en ambos periodos. Su papel también es relevante en la última década y se situó en octava posición (no aparece en la tabla) aunque sólo aportó el documento de Shrout y Fleiss (1976). Esta revista no tiene una relación directa con la Fisioterapia ya que los documentos aportados están relacionados con aspectos básicamente metodológicos y estadísticos.

En relación con los datos del **primer periodo (1983-1989)** hemos localizado tres estudios realizados sobre fuentes documentales similares a las de nuestro trabajo.

Bohannon y Gibson (1986) realizaron un listado con las revistas principales para la Fisioterapia a partir del total de referencias realizadas en *Physical Therapy* en la primera mitad de esa década y un año más tarde el propio Bohannon corroboró sus resultados al compararlos con las revistas establecidas en la *Physiotherapy Current Awareness Topic Search* (Bohannon, 1987b). Sus resultados coinciden con los del presente estudio en que la revista más citada fue *Physical Therapy* seguida por *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*.

Por otra parte, los resultados obtenidos por Bohannon y Gibson (1986) mostraron la existencia de un número extenso de referencias a revistas de ciencias básicas, como la *Journal of Physiology*. Esta apreciación no coincide exactamente con nuestra observación de los documentos más citados, puesto que en este periodo hemos identificado que las revistas más relevantes para la base intelectual de la disciplina presentaban un perfil clínico y relacionado directamente, en su mayoría, con la Fisioterapia.

El último estudio enfocado a esta década correspondió también a Bohannon (1987a) que realizó un análisis de citación en los artículos publicados en 1986 por las revistas *Physical Therapy*, *Physiotherapy*, *Physiotherapy Canada* y *Physiotherapy Practice* para localizar las revistas principales para la Fisioterapia. Aunque encontró diferencias entre las revistas más citadas por cada una de las fuentes seleccionadas, observó que coincidieron en los cuatro listados las revistas *Physical Therapy*, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *Physiotherapy*, y *American Journal of Physical Medicine*, aunque en diferentes posiciones. Coincidimos con Bohannon de nuevo, ya que estas revistas también aparecen en nuestros resultados, no obstante sólo las tres primeras aparecen entre las más relevantes por el número de documentos aportados.

En relación al **segundo periodo (1990-1999)** se encontraron dos trabajos en los que se plantearon las revistas principales para la Fisioterapia con fuentes documentales similares a las de nuestro estudio, y otros dos trabajos que utilizaron recursos diferentes.

Wakiji (1997) publicó un trabajo en el que planteaba el núcleo de revistas de la Fisioterapia, a través de un análisis de citación de las revistas *Physical Therapy* y *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* en el periodo de 1991-1993. Las dos revistas con más citaciones, con amplia distancia respecto a las demás, fueron *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* y *Physical Therapy*. Entre las cinco primeras también se encontraba *Journal of Bone and Joint Surgery (American)*, *Spine* y *Clinical Orthopaedics*. Aunque coincidimos en gran parte de sus resultados, en nuestro caso la revista *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, aunque relevante, no obtuvo la posición del estudio de Wakiji. Además la revista *Clinical Orthopaedics*, en nuestro caso, sólo aportó un documento que recibió cuatro citaciones [Anexo V].

Bohannon (1999) realizó un listado de las revistas principales para la Fisioterapia con un análisis de citación. Los artículos analizados estaban publicados en el periodo entre 1997-1998 en siete revistas: *Physical Therapy*, *Physiotherapy*, *Physiotherapy Canada*, *Australian Journal of Physiotherapy*, *Physiotherapy Theory and Practice*, *Physiotherapy Research International*, y *Journal of Physical Therapy Science*. Las más citadas fueron *Physical Therapy*, *Physiotherapy*, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *Spine*, y *New England Journal of*



*Medicine*. Coincidimos prácticamente con todos sus resultados, excepto por la revista *Physiotherapy* que, en nuestro caso, no fue de las más relevantes ni por número de documentos ni por citas recibidas. Además, coincidimos con este autor en una de las revistas principales del periodo 1990-1999, *Psychological Bulletin*, cuyas citas se refieren a descripciones de procedimientos estadísticos. Bohannon (1999) definió esta aparición como una inclusión aberrante.

Respecto a los estudios realizados sobre recursos documentales diferentes, encontramos dos trabajos realizados sobre publicaciones nacionales. En un análisis de la revista *Cuestiones de Fisioterapia*, Martínez-González *et al.* (2002b) encontraron que, en la década de 1990 las revistas más citadas fueron *Fisioterapia*, *Physical Therapy* y *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. En el mismo sentido, en el estudio de Martínez-González y Gómez-Conesa (2003) sobre las citas de los artículos publicados en la *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología* entre 1998 y 2002, las revistas más citadas fueron *Revista de Ortopedia y Traumatología*, *Spine*, *Fisioterapia*, *Physical Therapy*, *Rehabilitación*, *Medicina Clínica* y *Pain*. Como se esperaba por el sesgo idiomático y regional de las publicaciones utilizadas como fuente, existen sustanciales diferencias entre nuestros resultados y los de estos dos trabajos. Sin embargo, llama la atención la coincidencia en varias de las revistas relevantes planteadas en estos artículos y los de nuestro estudio.

Los datos de estos estudios pueden indicar que el comportamiento de citación en el ámbito nacional también está influido, en parte, por las corrientes conceptuales utilizadas en el ámbito anglosajón, quizás por un mayor acceso a la documentación científica a través de las bases de datos más importantes, como *Medline (Pubmed)*.

Por otra parte, hemos encontrado un estudio relacionado con datos de los **dos primeros periodos** de nuestro análisis realizado con una fuente documental y una metodología diferentes al resto de trabajos. Maher *et al.* (2001) analizaron las revistas que publicaron todos los registros disponibles en la base de datos *PEDro* hasta 2000. Según sus resultados las revistas más relevantes para la *Fisioterapia* fueron *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *British Medical Journal*, *Spine*, *Physical Therapy* y *Cochrane Library: Cochrane Database of Systematic Reviews*. Los resultados de este estudio sólo coincidieron en parte con nuestros hallazgos,

cuestión que no sorprende puesto que el planteamiento metodológico es bastante diferente. La clasificación de revistas más relevantes no dependen en el estudio de Maher *et al.* (2001) del uso de los documentos por parte de los investigadores, sino que se primó a las publicaciones que incluyeran mayor cantidad de ensayos clínicos, revisiones sistemáticas o guías de práctica clínica en Fisioterapia.

En relación al **último periodo (2000-2009)** encontramos un estudio en el que se utilizaron fuentes documentales similares a las utilizadas en nuestro trabajo.

En el análisis realizado por Fell *et al.* (2011) de las revistas citadas en los artículos publicados entre 2005-2007 en las revistas *Physical Therapy*, *Australian Journal of Physiotherapy*, *Physiotherapy* y *Physiotherapy Canada*, encontraron que las cinco revistas más citadas fueron, por orden, *Physical Therapy*, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *Spine*, *Journal of the American Geriatrics Society* y *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. Los hallazgos de este trabajo son muy similares a los nuestros, aunque el orden de las publicaciones es ligeramente diferente en nuestro listado, que incorpora la revista *New England Journal of Medicine* y no contempla la última planteada por Fell *et al.* (2011).

Además, hemos localizado dos estudios cuyos datos engloban los **tres periodos de nuestro estudio**. El primero de ellos analizó las citaciones de la revista *Physical Therapy*, mientras el otro estudio realizó una observación de las revistas que publicaron los ensayos clínicos aleatorizados indexados en *PEDro*.

Coronado *et al.* (2011a) realizaron un estudio en el que se analizó el contenido y las citaciones de los artículos publicados en *Physical Therapy* desde 1980-2009. Aquí encontraron que las revistas más citadas en el periodo global (sin considerar *Physical Therapy*) fueron *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *Spine*, *Journal of Bone and Joint Surgery (American Volume)* y *Journal of Gerontology*. Respecto a este estudio encontramos coincidencias con las tres primeras publicaciones pero en ninguna de las aproximaciones realizadas en nuestro trabajo hemos encontrado a la revista *Journal of Gerontology* entre las más relevantes. Esta publicación aparece en nuestros resultados [**Anexo V**] pero con valores modestos.

El último estudio fue el de Oliveira Pena Costa *et al.* (2010) que realizaron un análisis del núcleo de revistas en función de la frecuencia de ensayos clínicos aleatorizados de Fisioterapia indexados hasta septiembre de 2009 de la base de

datos PEDro. Las revistas que más documentos publicaron fueron *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *Clinical Rehabilitation*, *Spine*, *British Medical Journal* y *Chest*. Aunque el objetivo de este estudio fue identificar las revistas más relevantes, la metodología utilizada fue muy diferente a nuestro planteamiento y esta puede ser la causa de la gran diferencia con nuestros resultados.

Hemos encontrado importantes coincidencias con los resultados de la mayoría de estudios sobre esta temática realizados en el ámbito de la Fisioterapia. La mayor similitud en los hallazgos se ha encontrado en aquellos estudios que utilizaron análisis de citas para localizar las revistas principales de la disciplina, cuestión lógica, ya que son el tipo de estudio más afín a la metodología utilizada en nuestro trabajo, así como con los estudios en los que se utilizaron revistas internacionales como muestra.

Por otra parte, las diferencias observadas entre nuestros hallazgos y los de la mayor parte de los estudios han sido, sobre todo, en el orden de las publicaciones, mientras que hemos coincidido en gran medida con la determinación de las revistas principales en nuestro ámbito científico. Por tanto, esta situación nos permite plantear que el método utilizado, a pesar de analizar sólo los documentos más citados por año, es una aproximación aceptable para identificar las publicaciones principales en nuestro ámbito.



---

*Capítulo VII*

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN: ANÁLISIS DE  
LOS INDICADORES TEMPORALES**

---





## Capítulo 7

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN DEL ANÁLISIS DE LOS INDICADORES TEMPORALES

En este segundo capítulo de resultados se presenta el estudio de la evolución de la base intelectual de la Fisioterapia a través del análisis de varios indicadores temporales asociados a las redes de cocitación.

El desarrollo de las redes de citación depende de dos procesos subyacentes, el crecimiento y el envejecimiento. Mientras que el crecimiento de las citaciones de los documentos influye de forma positiva en el crecimiento de la red, el envejecimiento es una fuerza antagonista porque con el paso del tiempo, los documentos cocitados dejan, progresivamente, de recibir enlaces (Börner *et al.*, 2004).

El capítulo se organiza en dos apartados en los que se expone el estudio de tres indicadores:

El primer apartado analiza las fechas de publicación de los documentos citados para conocer el envejecimiento de la literatura utilizada en Fisioterapia y su evolución en los tres periodos.

El segundo apartado aborda el estudio de dos indicadores relacionados con la velocidad de crecimiento de la red: la explosión de citación y la capacidad innovadora (representada por el indicador *Sigma*). El estudio de ambos indicadores aporta información sobre el potencial transformador de algunos elementos en la red de cocitación.

## 7.1. ANÁLISIS DEL AÑO DE PUBLICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS CITADOS

Este apartado nos permite conocer la vida de citación o la obsolescencia de los documentos citados en Fisioterapia.

Se estructura en tres partes. En primer lugar se realiza un análisis de las fechas de publicación de los documentos citados. A continuación se examinan los valores de este indicador en los documentos con mayor frecuencia de citación en cada periodo. Finalmente se interpreta el comportamiento de la fecha de publicación de los documentos citados.

### 7.1.1. Análisis descriptivo de la fecha de publicación por periodos

En la **tabla 7.1** se muestran los descriptivos del año de publicación de los documentos citados en cada periodo y la **figura 7.1** representa la distribución de los documentos citados por año de publicación.

Los valores medios del año de publicación de los documentos citados fueron: 1977 (D.E.:9,0 años), 1986 (D.E. 7,6 años), 1996 (D.E.: 7,9 años) para el primer, segundo y tercer periodo respectivamente.

Se aprecia claramente un comportamiento general en cuanto al año de publicación de los trabajos citados pues, tanto la media como la mediana, se sitúan aproximadamente en una década anterior al año medio del intervalo analizado en los tres periodos.

La **figura 7.1a** muestra la distribución de documentos por año de publicación segmentados por periodos. Se puede observar que la cola de la izquierda es cada vez menos acentuada, lo que indica que cada vez se citan menos los documentos más antiguos.

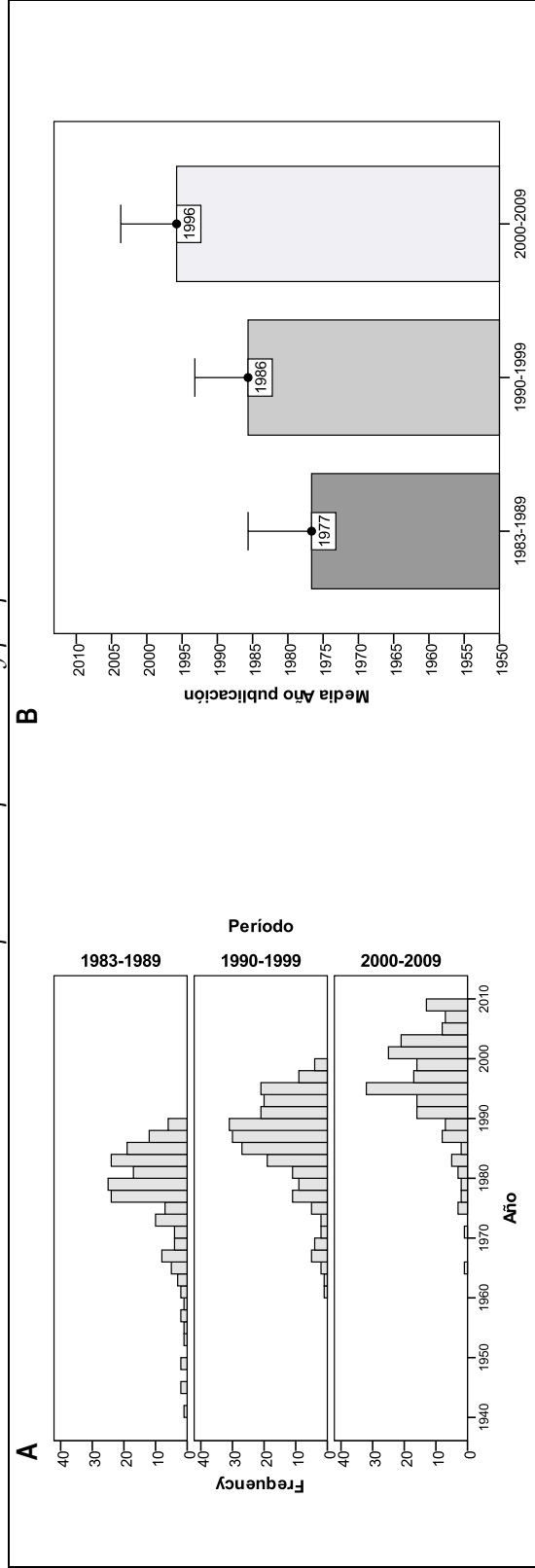


**TABLA 7.1.** Descriptivos del año de publicación de los documentos citados por periodo de análisis.

Periodo	N	Máximo	Mínimo	Media	D.E.	Q1	Mediana	Q3
1983-1989	180	1988	1941	1977	9,0	1973	1979	1983
1990-1999	235	1999	1960	1986	7,6	1983	1987	1991
2000-2009	205	2009	1965	1996	7,9	1992	1996	2001

N: tamaño muestral (nodos o documentos). D.E.: desviación estándar. Q1: cuartil 1. Q3: cuartil3.

**FIGURA 7.1.** Distribución de los documentos citados por años de publicación y por periodos.



Las barras de error representan  $\pm 1$  D.E.

### 7.1.2. Análisis de la fecha de publicación de los documentos más citados en cada periodo

En la **tabla 7.2** se muestran las fechas de publicación de los documentos más citados en cada periodo que fueron analizados por su frecuencia de citación en el capítulo anterior.

**TABLA 7.2.** Año de publicación de los documentos más citados en cada periodo.

1983-1989		1990-1999		2000-2009	
Año	Autor (Citas)	Año	Autor (Citas)	Año	Autor (Citas)
1983	Currier DP (14)	1988	Cibulka MT (19)	2001	Massey B (84)
1983	Rothstein JM (13)	1987	Guyatt G (21)	2001	OMS (**) (71)
1979	Shrout PE (38)	1986	Maitland G (26)	2000	Sackett DL (33)
1978	Bobath B (16)	1985	Kirshner B (27)	1993	Kendall FP (30)
1978	Boone DC (20)	1985	Matyas TA (19)	1993	Portney LG (46)
1975	Hislop HJ (16)	1983	Kendall FP (21)	1991	Podsiadlo D (60)
1970	Brunnstrom S (13)	1981	McKenzie RA (22)	1989	Berg K (38)
1967	Stockmeyer SA (14)	1980	Fairbank JC (22)	1988	Tinetti ME (30)
1964	Murray MP (17)	1979	Shrout PE (110)	1986	Bland JM (35)
1949	Hellebrandt FA (13)	1977	Landis JR (23)	1979	Shrout PE (50)
				1975	Folstein MF (37)

En la tabla se reflejan los diez documentos más citados por periodo, en orden decreciente según la fecha de publicación; En el periodo 2000-2009 se reflejan los once documentos más citados, porque la décima posición por frecuencia de citas incluyó dos documentos; (\*\*) Organización Mundial de la Salud.

Entre los diez documentos más citados en el **primer periodo** cabe destacar que sólo dos corresponden a publicaciones pertenecientes al periodo de estudio (ambas en 1983) mientras que, cinco son de la década anterior (de 1970), dos de la década de 1960 y uno de la década de 1940.

En el **segundo periodo** llama la atención que ninguno de los documentos más citados se publicó durante el periodo de análisis mientras que la mayor parte de los trabajos, 8 documentos, se publicaron en la década previa (de 1980) y dos documentos se publicaron en la década de 1970.

Finalmente el **periodo 2000-2009** ofrece tres trabajos publicados en esa década entre los que destacan, especialmente, el de Massey *et al.* (2001) y el de la OMS (2001) ya que, a pesar de su carácter reciente, son los dos documentos con más citas recibidas. Del resto de trabajos tres se publicaron en la década previa (de 1990), tres en la década de 1980 y dos en la de 1970.

### **7.1.3. Interpretación de los valores de año de publicación de los documentos citados**

Se considera que el grado de la actividad investigadora de un campo se caracteriza por las citas en la literatura a trabajos recientes (Dean y Davies, 1986).

Además, en algunos casos se estima que la vida media del conocimiento científico está alrededor de los cinco años (Turner y Mjølne, 2001) mientras que, otros autores, defienden que los documentos científicos no son citados hasta unos pocos años después de su publicación y sólo consiguen su máximo de citas después de más de 10 años (Jankovic *et al.*, 2008).

Esto ocurre porque, el tiempo durante el que un artículo sigue recibiendo citas, está estrechamente vinculado a la velocidad de crecimiento del área de investigación subyacente (Chen, 2006), por este motivo es importante identificar el rol de la disciplina considerada en un análisis ya que puede afectar al resultado final por las diferencias en las dinámicas de citación entre disciplinas (Eom y Fortunato, 2011).

Las revistas de áreas más dinámicas, en cuanto a generación y renovación de conocimientos, suelen tener una vida media de citación menor, acumulándose la mayor parte de las citas en los dos primeros años desde su publicación, periodo de cálculo del factor de impacto. Sin embargo en áreas donde el conocimiento se desarrolla con menor velocidad, los artículos suelen tener una vida media de citación mucho mayor y más distribuida (Seglen, 1997; Garfield, 1999; Buéla Casal, 2003; Andersen *et al.*, 2006; Kieling y Fernández Gonçalves, 2007; Zárate y Cerda, 2007).

Estas indicaciones tienen un reflejo evidente en los resultados de nuestro estudio, tanto en los datos globales por periodo como en los específicos de los documentos más citados en cada década ya que, en todos los periodos, existió una tendencia a la citación de documentos publicados en la década previa a la analizada.

Nuestros hallazgos coinciden con los publicados por Wakiji (1997), que encontró en un análisis de citaciones de las revistas *Physical Therapy* y *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* que, más de la mitad de las citas, correspondían a la década previa al periodo de análisis.

Esto nos indica que el dominio de la Fisioterapia muestra una generación lenta del conocimiento científico, posiblemente vinculada a un marcado carácter profesional y al incipiente y actual desarrollo de la dimensión científica, según los planteamientos de Robertson (1995a) para quien la literatura científica y la literatura profesional son diferentes. Este autor se apoyó en los estudios realizados por de Solla Price (1965) para afirmar que la literatura profesional cita documentos más antiguos.

Los datos relacionados con la media y la mediana del año de publicación en los tres periodos nos indican una estabilidad en el envejecimiento u obsolescencia de la literatura utilizada en nuestra área de conocimiento.

Además entre los documentos más citados siempre se encontraron referencias procedentes de dos o tres décadas previas, a excepción del primer periodo, donde se incluyó un documento aún más antiguo (1949).

Sin embargo la observación de los datos relativos a los documentos más citados, nos muestra un ligero cambio en la tendencia de citación a tener en cuenta ya que, en el último periodo, se registraron tres documentos dentro de la década de análisis. Además, dos de ellos fueron los documentos más citados del periodo.

Este pequeño cambio de tendencia, que indicaría una evolución hacia la madurez científica de la disciplina, se ha observado también en otros estudios.

Fell *et al.* (2011) realizaron un análisis de citas en el periodo 2005-2007 en las revistas *Physical Therapy*, *Australian Journal of Physiotherapy*, *Physiotherapy* y *Physiotherapy Canada*. Observaron que los documentos publicados en los 8 años más recientes (década de 2000) recibieron más citas que cualquier década previa completa.

Wiles *et al.* (2012) en un análisis de la revista *Physical Therapy*, en el periodo 1945-2010, encontraron que los documentos más recientes (década de 1990 y 2000) tendían a recibir más citas a pesar de estar publicados menos tiempo.

El hecho de que en nuestros resultados este cambio de tendencia sea muy sutil puede estar provocado porque nuestra muestra incluyó sólo los documentos más citados de cada año y, en este sentido, los documentos más antiguos tienden a ser citados con mayor frecuencia que los más recientes porque se encuentran expuestos por más tiempo (Eom y Fortunato, 2011).

## 7.2. ANÁLISIS DE LOS INDICADORES BURST Y SIGMA POR PERIODOS

En los últimos años se ha modificado ligeramente el modelo de distribuciones de las redes de citación, y se ha introducido el concepto de la “atractividad”, referido a la capacidad de un documento para atraer enlaces de cocitación más allá de la frecuencia de citación (Eom y Fortunato, 2011).

La atractividad parte del supuesto de que un descubrimiento con capacidad de transformar una disciplina se produce cuando se establece una conexión nueva entre dos o más unidades del conocimiento científico que estaban totalmente desconectadas previamente.

Estas unidades pueden implicar teorías sin conexión de diferentes disciplinas, observaciones aisladas en el mismo área, o publicaciones que nunca se han relacionado (Chen *et al.*, 2009b).

Esta idea, que es incompatible con los modelos tradicionales de ventaja acumulada o conexión preferencial, permite analizar e identificar documentos potencialmente transformadores de un dominio de conocimiento o disciplina (Eom y Fortunato, 2011).

Los indicadores que se utilizan para el análisis de la atractividad temporal de los documentos o las ideas son: *explosión de citación (burst)* y *Sigma*.

### 7.2.1. Análisis del indicador explosión de citación

El *burst*, o explosión de citación, es un indicador temporal que permite identificar los documentos que aparecen de forma abrupta, rápida e intensa, en la dinámica de citación de una disciplina.

Un nodo sólo presenta este indicador si la modificación en la dinámica de citación de un documento, en un periodo concreto, es estadísticamente significativa, por lo que no todos los documentos lo presentaron.

Se observó que tanto la cantidad como el porcentaje de los nodos que presentaron explosión de citación aumentaron en cada periodo. En el primer periodo se localizaron 10 nodos (5,6%), 38 nodos (16,2%) en el segundo periodo, y 61 nodos (29,8%) en el periodo 2000-2009. El número de nodos con este indicador para el último periodo fue seis veces mayor que en el primero.

### 7.2.1.1. Análisis del comportamiento de las explosiones de citación y de su extensión

La presencia de explosión de citación supone que se han producido fluctuaciones importantes en la dinámica de citación de una red. La fluctuación puede producirse por un crecimiento rápido o por un descenso brusco del número de citas que recibe un documento cada año. Además, la extensión en el tiempo de esta explosión es un atributo importante para el análisis de este indicador (Chen *et al.*, 2012a).

Por tanto, una explosión de las citaciones recibidas por los documentos, puede indicar la detección de ideas nuevas que aportan nuevos enfoques para dar respuesta a los problemas de la disciplina, o al desuso y la desaparición de ideas y conceptos, que dejan de ser útiles para los miembros de una disciplina y, por tanto, son sustituidos por otros nuevos.

Para facilitar el análisis e interpretación de las explosiones de citación producidas en cada periodo, se decidió clasificar a los documentos que presentaron este indicador en función de siete supuestos. Estos supuestos están relacionados con: **a)** un crecimiento rápido de la frecuencia de citación (2 supuestos), **b)** un descenso rápido de la frecuencia de citación (2 supuestos), o **c)** con un crecimiento rápido de la frecuencia de citación y un descenso brusco al año siguiente (3 supuestos) [Tabla 7.3].

**TABLA 7.3.** *Descripciones de los supuestos vinculados a la aparición de explosión de citación (burst) y distribución de los supuestos por periodos.*

Supuestos	80-83 <sup>(A)</sup>	90-99 <sup>(A)</sup>	00-09 <sup>(A)</sup>	Descripción
<i>a) Crecimiento rápido de la frecuencia de citación</i>	-	-	5 (8,2%)	Un documento tiene un crecimiento rápido de las citas recibidas, y se mantiene con un número importante de citas algún año a lo largo del periodo
	4 (40%)	3 (7,9%)	3 (4,9%)	Un documento tiene un crecimiento rápido de las citas recibidas al final del periodo (el crecimiento se produce en el último o los dos últimos años del periodo por lo que no se puede hacer seguimiento)
	2 (20%)	5 (13,2%)	7 (11,5%)	Un documento tiene una disminución rápida de las citas recibidas (se incluyen aquí los picos de subida brusca en los que la bajada se produjo en, al menos, dos años consecutivos y las bajadas en un año cuando procedían de periodos estables de citación o en el inicio del periodo, por la falta de datos previos)
<i>b) Descenso rápido de la frecuencia de citación</i>	-	7 (18,4%)	11 (18%)	El documento sigue recibiendo citas a lo largo del periodo (con dos o más citas en algún año posterior o con citas aisladas varios años consecutivos)
	-	-	-	Un documento tiene una disminución rápida de las citas recibidas (se incluyen aquí los picos de subida brusca en los que la bajada se produjo en, al menos, dos años consecutivos, y las bajadas en un año cuando procedían de periodos estables de citación o en el inicio del periodo, por la falta de datos previos)
				Desaparece del ámbito de citación de la disciplina (ninguna cita en años posteriores o citas aisladas e inconstantes)

**(A):** número de documentos vinculados a cada supuesto. Entre paréntesis, el porcentaje se calculó en función de los nodos que presentaron valores de burst.



**TABLA 7.3. (Cont)** Descripciones de los supuestos vinculados a la aparición de explosión de citación (*burst*) y distribución de los supuestos por periodos.

Supuestos	80-83 <sup>(A)</sup>	90-99 <sup>(A)</sup>	00-09 <sup>(A)</sup>	Descripción
	-	6 (15,8%)	6 (9,8%)	Un documento tiene un crecimiento rápido de las citas recibidas seguido por una disminución brusca de las citas <i>(se incluyen aquí los picos de subida brusca en los que la bajada se produjo en el año siguiente)</i>
			<b>Supuesto 5</b>	El documento sigue recibiendo citas a lo largo del periodo <i>(con dos o más citas en algún año posterior o con citas aisladas varios años consecutivos)</i>
c) Crecimiento rápido de la frecuencia de citación y disminución brusca al año siguiente	1 (10%)	8 (21%)	6 (9,8%)	Un documento tiene un crecimiento rápido de las citas recibidas seguido por una disminución brusca de las citas <i>(se incluyen aquí los picos de subida brusca en los que la bajada se produjo en el año siguiente)</i>
			<b>Supuesto 6</b>	Desaparece del ámbito de citación de la disciplina <i>(ninguna cita en años posteriores o citas aisladas e inconstantes)</i>
	3 (30%)	9 (23,7%)	23 (37,7%)	Un documento tiene un crecimiento rápido de las citas recibidas seguido por una disminución brusca de las citas <i>(se incluyen aquí los picos de subida brusca en los que la bajada se produjo en el último o el penúltimo año del periodo por lo que no se puede hacer seguimiento)</i>
			<b>Supuesto 7</b>	

**(A):** número de documentos vinculados a cada supuesto. Entre paréntesis, el porcentaje se calculó en función de los nodos que presentaron valores de *burst*.

### 7.2.2. Análisis del indicador *Sigma* o de novedad científica

*Sigma* es un indicador que muestra la importancia de un documento en función de su novedad y posible carácter revolucionario en una disciplina.

Este indicador se extrae para todos los nodos de un grafo y su cálculo depende del valor de explosión de citación y de centralidad que presente ese nodo ya que, la explosión de la citación de un documento, puede ser un buen indicador del potencial novedoso de transformación cuando se observa junto a una propiedad estructural, como el indicador de centralidad de intermediación (Chen *et al.*, 2009b).

Este indicador nos permite identificar con claridad y analizar en profundidad los documentos más relevantes de entre los que presentaron valores de explosión de citación.

El valor mínimo de *Sigma* para todos los nodos de una red es 1,0 por lo que, para el análisis de los trabajos más relevantes, sólo se consideraron los documentos citados con un valor superior en este indicador.

La **tabla 7.4** muestra los descriptivos del indicador *Sigma* por periodos y la **figura 7.2** representa de forma gráfica su distribución a lo largo de los periodos analizados.

Se produjo un incremento en la presencia de documentos con un valor superior a 1 en el indicador *Sigma* a lo largo del tiempo.

El aumento de documentos con *burst* en los tres periodos explica el aumento de documentos con valores de *Sigma* superiores al mínimo ya que, el cálculo de este indicador, está vinculado a la presencia de cualquier valor de centralidad y de explosión de citación en los documentos analizados.

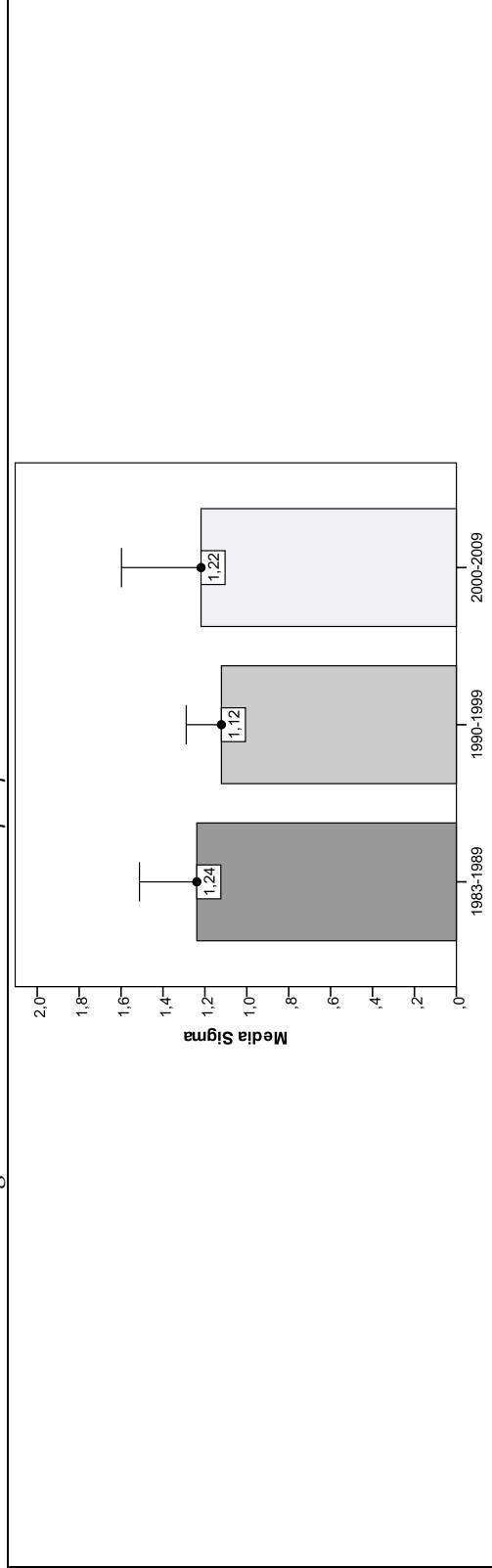
Los valores medios fueron similares en los tres periodos pero el máximo se detectó en el tercer periodo con, al menos, un documento con un sigma de 2,6 frente a los máximos de 1,7 en los otros dos periodos.

TABLA 7.4. Descriptivos del indicador Sigma por periodo de análisis.

Periodo	Sigma >1.0	Sigma =1.0	Máximo	Mínimo	Media	D.E.	Q1	Mediana	Q3
1983-1989	7 (3,9%)	173 (96,1%)	1,77	1,01	1,24	0,27	1,04	1,16	1,44
1990-1999	25 (10,6%)	210 (89,4%)	1,73	1,01	1,12	0,17	1,02	1,04	1,18
2000-2009	35 (17,1%)	170 (82,9%)	2,56	1,01	1,22	0,38	1,03	1,06	1,16

Los estadísticos descriptivos están calculados sólo con los datos de los documentos que presentaron valores de sigma >1.0. N: tamaño muestral. D.E.: desviación estándar. Q1: cuartil 1. Q3: cuartil3.

FIGURA 7.2. Distribución de Sigma de los documentos citados por periodos.



Las barras de error representan  $\pm 1$  D.E.

Este indicador que relaciona las fluctuaciones importantes en las dinámicas de citación con las posiciones estratégicas de los documentos en la red de cocitación, permite detectar documentos muy relevantes, con un elevado potencial de cambio en una disciplina, independientemente del número total de citas recibidas por el documento.

Por este motivo analizaremos, a continuación, los documentos con mayor valor de *Sigma* en cada periodo de análisis.

#### 7.2.2.1. Análisis de los documentos con mayor valor de *Sigma* en el periodo 1983-1987

La **tabla 7.5** muestra las referencias de los documentos con mayor valor de *Sigma* en el primer periodo de análisis.

De los cuatro documentos con mayor *Sigma* en el periodo 1983-1989, dos ya han sido comentados en un apartado anterior por presentar una centralidad alta y, los otros dos, aparecen por primera vez en nuestro análisis.

En este caso los cuatro trabajos tienen en común la temática relacionada con la valoración física del paciente y la validez y fiabilidad de las pruebas de valoración.

A las ya comentadas monografías de Rothstein (1985), sobre la validez de test y pruebas de medición en Fisioterapia y Hoppenfeld (1976) sobre la evaluación física de raquis y miembros, se une el estudio de Elveru *et al.* (1988) respecto a la fiabilidad de la medición goniométrica en el ámbito clínico y el de Hislop (1963), relacionado con la valoración de la fuerza tras el ejercicio isométrico.

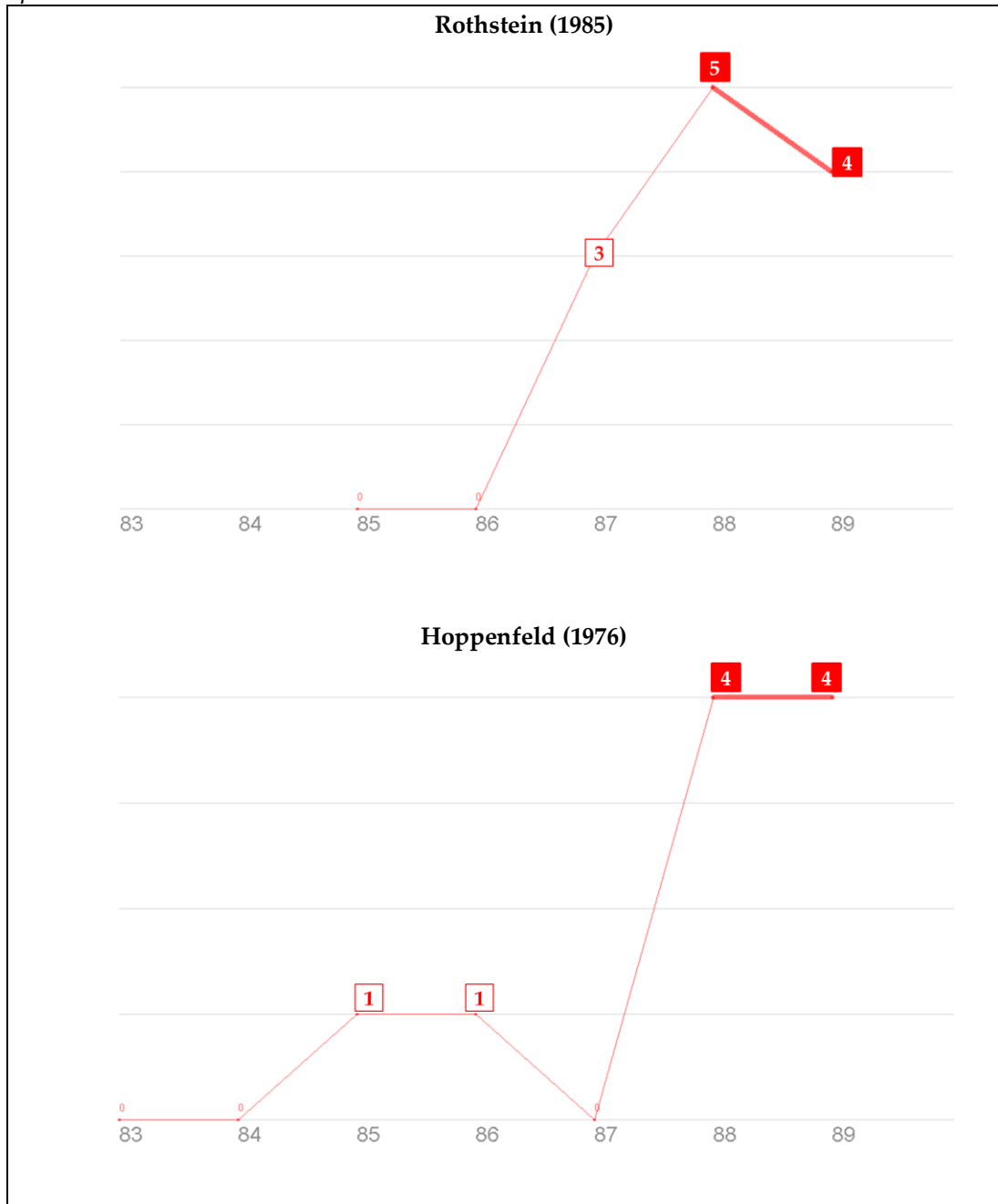
Por otra parte, el análisis del momento en que aparece el burst de estos documentos [**Figura 7.3**] nos indica que, los tres primeros tuvieron su máxima influencia en los últimos años del periodo, mientras que el trabajo de Hislop (1963) tuvo una relevancia importante casi toda la mitad final del periodo, con un rápido cambio en la dinámica de citación al final de éste.

TABLA 7.5. Documentos con  $\sigma > 1,10$  en el periodo 1983-1989.

Periodo 1983-1989						
Frec.	Centralidad	Burst	Sigma	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento	
12	0,28	2,34 (S2)	1,77	Rothstein JM (1985) (**)	<i>Measurement in Physical Therapy. Volumen 7 de Clinics in Physical Therapy.</i>	
10	0,17	2,29 (S2)	1,44	Hoppenfeld SE (1976) <i>Physical Examination</i> (**)	<i>Physical Examination of the Spine and Extremities.</i>	
6	0,07	2,21 (S2)	1,16	Elveru RA (1988) <i>Phys Ther</i> , V68, P672	<i>Goniometric reliability in a clinical setting. Subtalar and ankle joint measurements.</i>	
6	0,07	2,23 (S7)	1,16	Hislop HJ (1963) <i>J Am Phys Ther Assoc</i> , V43, P21	<i>Quantitative changes in human muscular strength during isometric exercise.</i>	

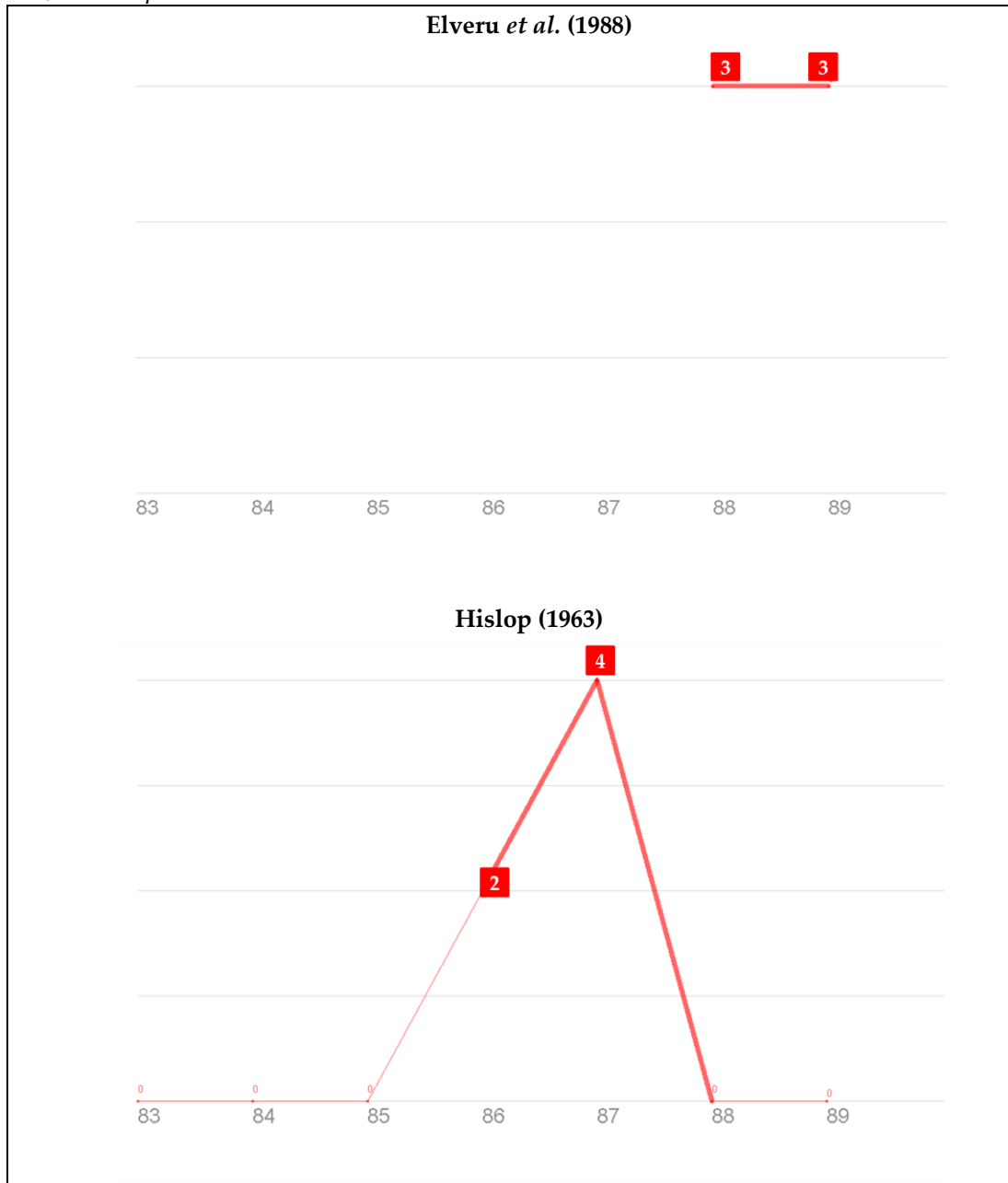
Los documentos se presentan en orden decreciente del valor de sigma. En la tabla se reflejan todos los documentos con un valor de sigma superior a 1,10. **Frec:** Frecuencia de citación. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías. (S-) Se refleja el supuesto de burst en el que se clasificó el documento (coinciden con los expresados en la tabla 7.3).

**FIGURA 7.3.** Distribución de las citas recibidas por los documentos con  $\sigma > 1,10$  en el periodo 1983-1989.



Las líneas remarcadas con un mayor grosor indican el periodo en el que se produjo la explosión de citación para ese documento.

**FIGURA 7.3. (Cont)** Distribución de las citas recibidas por los documentos con  $\sigma > 1,10$  en el periodo 1983-1989.



Las líneas remarcadas con un mayor grosor indican el periodo en el que se produjo la explosión de citación para ese documento.

De tal manera que los cuatro documentos plantean dudas y generan expectativas respecto a su comportamiento e influencia en los años posteriores.

El análisis de los datos de las décadas posteriores nos permitió identificar que sólo dos de los cuatro documentos tuvieron presencia entre la muestra del siguiente periodo, la monografía de Rothstein (1985) y el estudio de Elveru *et al.* (1988). Además este último, mantuvo su presencia incluso en los datos de la muestra del periodo 2000-2009.

#### 7.2.2.2. Análisis de los documentos con mayor valor de Sigma en el periodo 1990-1999

La **tabla 7.6** muestra las referencias de los documentos con mayor valor de *Sigma* en el segundo periodo de análisis. Como se puede observar en los títulos de los documentos, las temáticas identificadas fueron heterogéneas.

Llama la atención que prácticamente ninguno de los documentos representados en la tabla han destacado por su relevancia en otros indicadores. Sólo los dos primeros documentos destacaron por presentar un valor alto de centralidad.

Este es el caso de la monografía de Rothstein (1985) que destacó por su importancia al final del periodo anterior y la guía de Rothstein *et al.* (1991) ambas respecto al uso, validación e interpretación de las mediciones en Fisioterapia.

El análisis de la evolución de las citas y la aparición del *burst* en estos dos documentos [**Figura 7.4**] muestra que el trabajo más antiguo de este autor tuvo una importante influencia durante la primera parte del periodo, hasta que prácticamente dejó de ser citado mientras que, el documento más actual, comenzó a citarse al final del periodo por lo que genera expectativas en la siguiente década.

Este hecho puede interpretarse como la sustitución de un documento por otro, más actualizado, ante una temática muy similar.

El documento de 1985 no aparece en la muestra del periodo 2000-2009 mientras que, el artículo de 1991, aparece en la década siguiente y con relevancia, especialmente durante los primeros años.

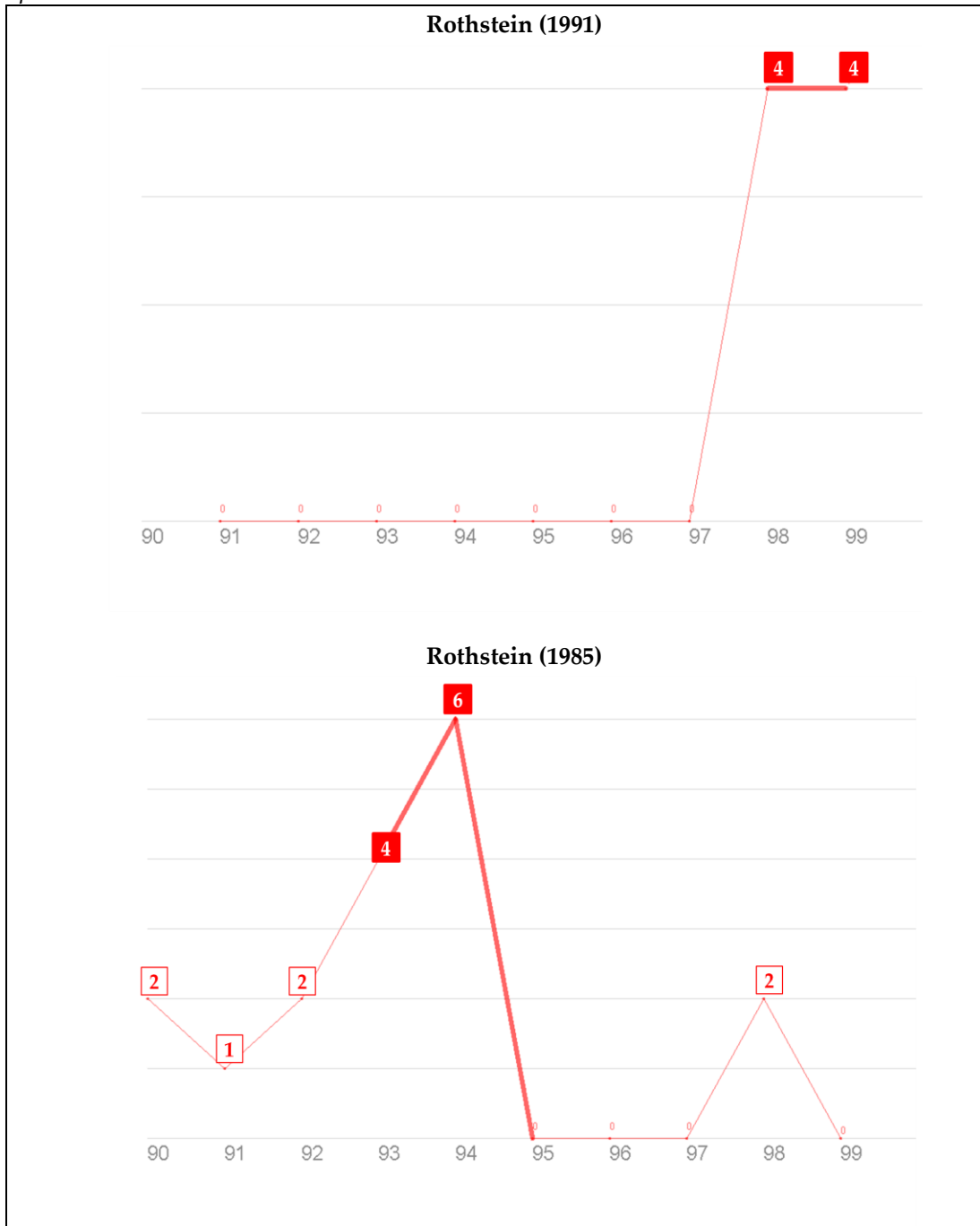


TABLA 7.6. Documentos con  $\sigma > 1,10$  en el periodo 1990-1999.

Frec.*	Centralidad	Burst	Sigma	Periodo 1990-1999		Título del documento
				Autor (Año) Revista, Volumen, Página		
8	0,15	3,98 (S2)	1,73	Rothstein JM (1991) <i>Phys Ther</i> , V71, P589		<i>Task force on standards for measurement in Physical Therapy. Standards for tests and measurements in physical therapy practice.</i>
17	0,11	3,59 (S5)	1,44	Rothstein JM (1985) (**)		<i>Measurement in Physical Therapy. Volumen 7 de Clinics in Physical Therapy.</i>
13	0,05	5,42 (S7)	1,32	Delitto A (1995) <i>Phys Ther</i> , V75, P470		<i>A treatment-based classification approach to low back syndrome: Identifying and staging patients for conservative treatment.</i>
15	0,07	3,32 (S7)	1,24	Bergner M (1981) <i>Med Care</i> , V19, P787		<i>The Sickness Impact Profile: Development and final revision of a health status measure.</i>
12	0,08	2,64 (S3)	1,22	Bernstein NA (1967) (**)		<i>The coordination and regulation of movements.</i>
11	0,06	3,16 (S3)	1,20	Walker ML (1987) <i>Phys Ther</i> , V67, P512		<i>Relationships between lumbar lordosis, pelvic tilt, and abdominal muscle performance.</i>
15	0,04	3,31 (S5)	1,15	Maher C (1994) <i>Phys Ther</i> , V74, P801		<i>Reliability of pain and stiffness assessments in clinical manual lumbar spine examination.</i>
12	0,05	2,65 (S5)	1,14	McConnell J (1986) <i>Austr J Physiother</i> , V32, P215		<i>The management of chondromalacia patellae: A long-term solution</i>

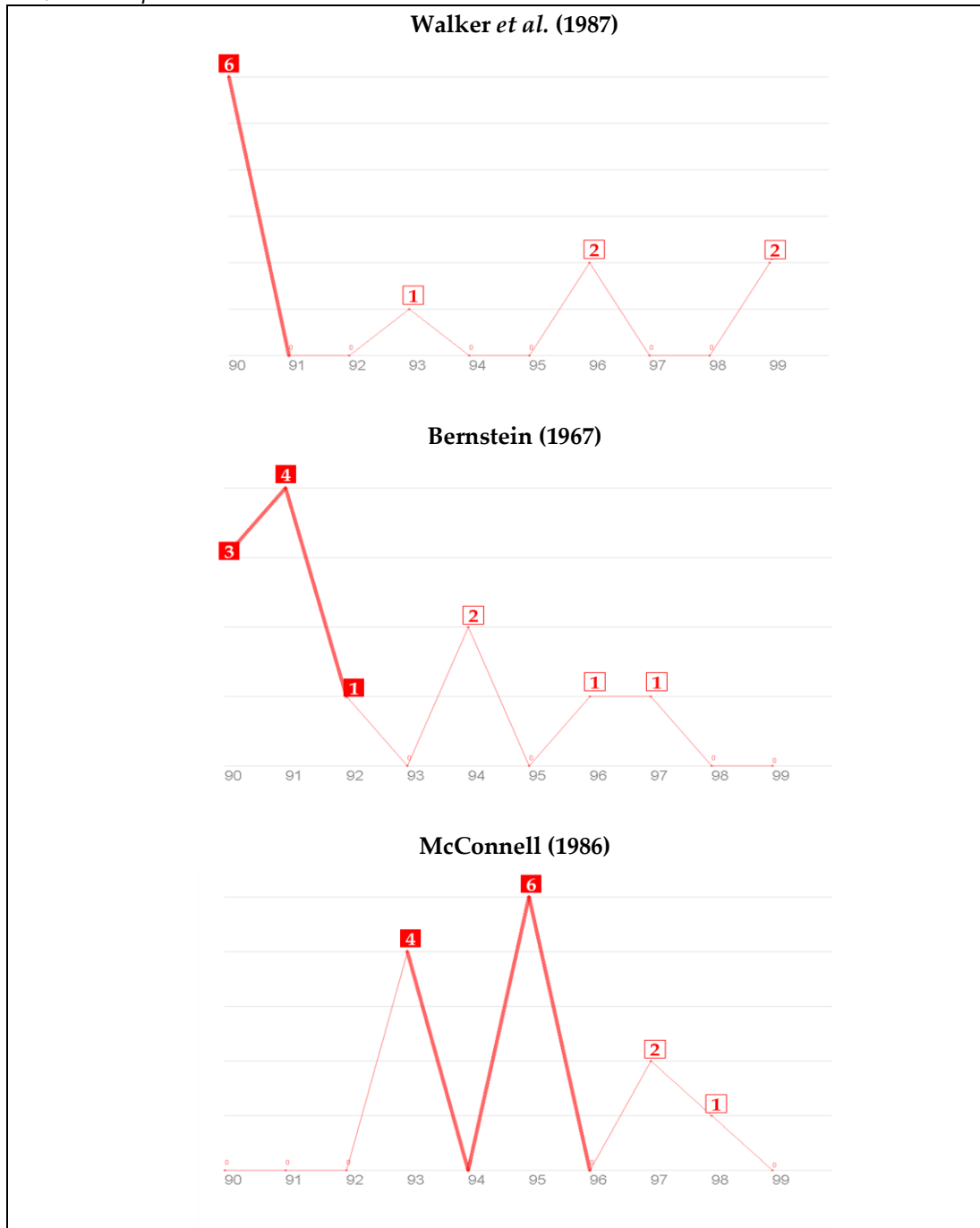
Los documentos se presentan en orden decreciente del valor de sigma. En la tabla se reflejan todos los documentos con un valor de sigma superior a 1,10. **Frec:** Frecuencia de citación. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías. (S-) Se refleja el supuesto de burst en el que se clasificó el documento (coinciden con los expresados en la tabla 7.3).

**FIGURA 7.4.** Distribución de las citas recibidas por los documentos con  $\sigma > 1,10$  en el periodo 1990-1999.



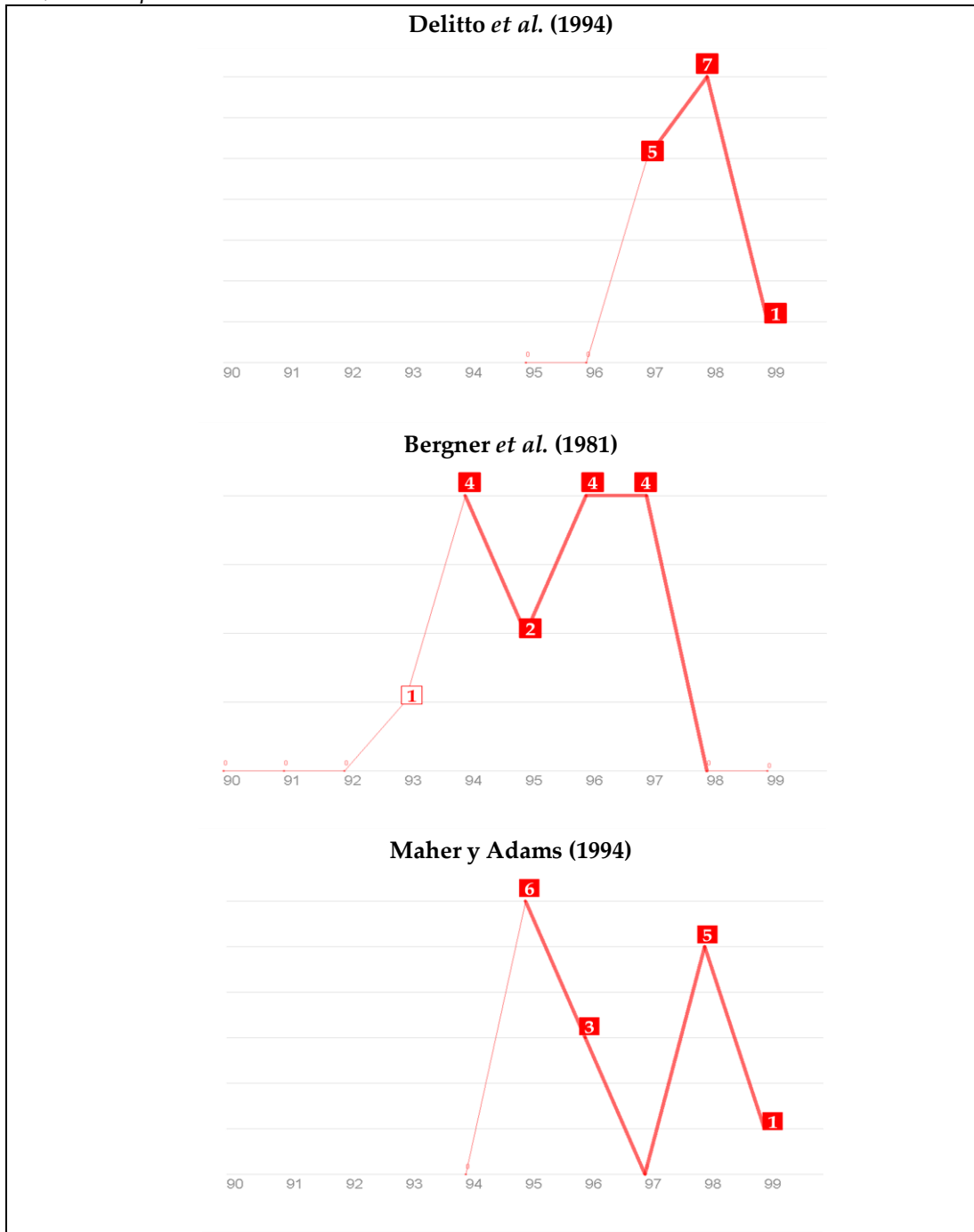
Las líneas remarcadas con un mayor grosor indican el periodo en el que se produjo la explosión de citación para ese documento.

**FIGURA 7.4. (Cont)** Distribución de las citas recibidas por los documentos con  $\sigma > 1,10$  en el periodo 1990-1999.



Las líneas remarcadas con un mayor grosor indican el periodo en el que se produjo la explosión de citación para ese documento.

**FIGURA 7.4. (Cont)** Distribución de las citas recibidas por los documentos con  $\sigma > 1,10$  en el periodo 1990-1999.



Las líneas remarcadas con un mayor grosor indican el periodo en el que se produjo la explosión de citación para ese documento.

La primera edición de la monografía de Bernstein (1967), centrada en los aspectos neurofisiológicos del movimiento y equilibrio, y el estudio de Walker *et al.* (1987), respecto a la relación postural de la lordosis, la inclinación pélvica y la función abdominal [**Figura 7.4**], tuvieron una presencia importante en los primeros años del periodo pero sus citas se vieron reducidas de forma progresiva.

Ninguno de los dos documentos apareció en la muestra del periodo anterior (1983-1989), ni en los datos de la muestra del periodo posterior (2000-2009), por lo que la importancia de su presencia se circunscribe a esta década.

El ensayo clínico de McConnell (1986), sobre la efectividad del método diseñado por la autora en el dolor fémoropatelar, presenta un comportamiento similar. Este estudio tuvo relevancia entre los años 1993 y 1995 y después redujo su presencia drásticamente.

Los tres documentos restantes, con una temática vinculada a la valoración, clasificación y pronóstico, tuvieron un papel relevante en la última parte del periodo analizado.

Estos trabajos son el artículo de Delitto *et al.* (1995) en el que desarrollaron un método de clasificación de los pacientes con lumbalgia en función de la historia clínica, signos y síntomas, el estudio de Bergner *et al.* (1981) respecto a la validez y fiabilidad de un modelo de valoración de la salud percibida, mediante una ficha de impacto de la enfermedad y el trabajo de Maher y Adams (1994) respecto a la fiabilidad de la valoración del dolor y la rigidez lumbar.

Tanto el estudio de Bergner *et al.* (1981) como el de Maher y Adams (1994), tuvieron influencia aproximadamente desde la mitad del periodo hasta los últimos años mientras que, el artículo de Delitto *et al.* (1995), presentó un pico de citación al final del periodo [**Figura 7.4**].

La ubicación de la explosión de citación de estos trabajos genera cierta expectativa en su recorrido durante los años posteriores. Sin embargo, el análisis del periodo posterior (2000-2009), nos permitió detectar que sólo el estudio de Delitto *et al.* (1995) mantuvo su presencia en la muestra del siguiente periodo y, además, durante gran parte de éste.

### 7.2.2.3. Análisis de los documentos con mayor valor de Sigma en el periodo 2000-2009

Como puede apreciarse en la **tabla 7.7**, las temáticas de los documentos con mayor *Sigma* vuelven a ser muy heterogéneas.

De los trabajos con mayor valor de *Sigma* en el último periodo (2000-2009), seis fueron analizados con anterioridad, bien por presentar un valor alto de citas recibidas, centralidad o ambas, mientras que cuatro documentos son nuevos en nuestro análisis.

Las dos referencias con mayor valor de *Sigma* corresponden a un mismo documento, la Guía de Práctica Clínica en Fisioterapia (Massey, 2001; *American Physical Therapy Association*, 2001).

Se ha indicado en varias ocasiones a lo largo de este informe que el motivo de esta diferenciación son dos dinámicas distintas de citación de la autoría de este documento (la institución que desarrolló el documento o la persona que ostentaba su presidencia en ese momento).

Aparte de esta consideración, si analizamos la distribución de las citas de ambas referencias [**Figura 7.5**] queda patente la importancia de estos documentos desde el mismo año de su publicación hasta, prácticamente, el final del periodo, con una mayor presencia de la autoría de Massey *et al.* (2001).

En los últimos años del periodo se percibe un descenso en el uso de estas referencias, lo que puede indicar una pérdida de relevancia en un futuro inmediato.

El tercer documento con mayor valor de *Sigma* corresponde con el artículo de Shrout y Fleiss (1979) relacionado con el coeficiente de correlación intraclase en los estudios de fiabilidad.

TABLA 7.7. Documentos con  $\sigma > 1,10$  en el periodo 2000-2009.

Periodo 2000-2009					
Frec.*	Centralidad	Burst	Sigma	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento
84	0,30	3,62 (S5)	2,56	Massey B (2001) <i>Phys Ther</i> , V81, P9	<i>Guide to physical therapist practice. Second edition. American Physical Therapy Association.</i>
23	0,21	4,49 (S3)	2,37	<i>American Physical Therapy Association</i> (2001) (**)	<i>Guide to physical therapist practice.</i>
50	0,28	2,75 (S3)	1,96	Shrout PE (1979) <i>Psychol Bull</i> , V86, P420	<i>Intraclass correlations: Uses in assessing rater reliability.</i>
8	0,16	3,84 (S7)	1,77	Knowler WC (2002) <i>New Engl J Med</i> , V346, P393	<i>Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin.</i>
37	0,06	6,59 (S4-2)	1,48	Folstein MF (1975) <i>J Psychiat Res</i> , V12, P189	<i>"Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician.</i>
71	0,07	5,84 (S1)	1,46	<i>World Health Organization</i> (2001) (**)	<i>International classification of functioning, disability and health.</i>

Los documentos se presentan en orden decreciente del valor de sigma. En la tabla se reflejan todos los documentos con un valor de sigma superior a 1,10. **Frec:** Frecuencia de citación. (\*\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías. (S-) Se refleja el supuesto de burst en el que se clasificó el documento (coinciden con los expresados en la tabla 7.3).

TABLA 7.7. (Cont) Documentos con  $\sigma > 1,10$  en el periodo 2000-2009.

Periodo 2000-2009						
Frec.*	Centralidad	Burst	Sigma	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento	
16	0,07	4,68 (S4)	1,36	Rothstein JM (1991) <i>Phys Ther</i> , V71, P589	<i>Task force on standards for measurements in Physical Therapy. Standards for tests and measurements in physical therapy practice.</i>	
28	0,06	3,59 (S1)	1,23	Childs JD (2004) <i>Ann Intern Med</i> , V141, P920	<i>A clinical prediction rule to identify patients with low back pain most likely to benefit from spinal manipulation: A validation study.</i>	
18	0,04	3,75 (S3)	1,16	Foster NE (1999) <i>Spine</i> , V24, P1332	<i>Management of nonspecific low back pain by physiotherapists in Britain and Ireland. A descriptive questionnaire of current clinical practice.</i>	
29	0,05	2,43 (S7)	1,13	Delitto A (1995) <i>Phys Ther</i> , V75, P470	<i>A treatment-based classification approach to low back syndrome: Identifying and staging patients for conservative treatment.</i>	

Los documentos se presentan en orden decreciente del valor de sigma. En la tabla se reflejan todos los documentos con un valor de sigma superior a 1,10. **Frec:** Frecuencia de citación. **(\*\*)** Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías. **(S-)** Se refleja el supuesto de burst en el que se clasificó el documento (coinciden con los expresados en la tabla 7.3).



Este trabajo que aparece con frecuencia en la exposición de nuestros resultados, sin embargo, sólo presentó valores de explosión de citación y *Sigma* en este periodo.

Curiosamente, tras ser el documento con más citas recibidas en los dos primeros periodos de análisis, destaca en este último por una disminución en su dinámica de citación. Sin embargo, como puede observarse en la **figura 7.5**, se mantiene como documento relevante durante toda la década.

Se identifican también tres trabajos que ya destacaron por su frecuencia de citación o por su centralidad y que ocupan de la cuarta a la sexta posición en valor de *Sigma* [**Tabla 7.7**]. Todos ellos presentaron una explosión de citación al final de la década de 2000 por lo que generan expectativas respecto a su comportamiento y su relevancia en los años posteriores.

En primer lugar aparece el artículo de Knowler *et al.* (2002) cuya temática trata sobre el efecto de la actividad física en la diabetes. Este trabajo destacó también por su posición estratégica en el grafo (valor alto de centralidad), aunque ya se discutió con anterioridad que sólo recibía enlaces correspondientes a un año (2008). Como comentamos previamente, el hecho de recibir todas sus citas en un solo año le resta potencial transformador, excepto que tenga continuidad en la recepción de citas en años posteriores.

Llama la atención el caso de la referencia de Folstein *et al.* (1975), en el que se propuso una prueba para el análisis de las funciones cognitivas de pacientes ancianos con demencia ya que destaca la antigüedad de este documento y la fuerza con que aparece en la órbita de citación de la Fisioterapia si, además, tenemos en cuenta que, este documento, no apareció en las muestras de los dos primeros periodos. Hemos detectado que, debido a un error de citación de la página inicial del artículo, existen dos referencias al mismo documento. Por este motivo en la **figura 7.5**, hemos decidido añadir las gráficas de ambos documentos para poder evaluar el documento en su conjunto.

Así observamos que, el comportamiento real de este trabajo, corresponde con un aumento de las citas para los últimos años del periodo.

La última de estas tres referencias es el documento marco de la Organización Mundial de la Salud (2001) respecto a la Clasificación Internacional

del Funcionamiento, Discapacidad y Salud. Este documento ofrece una línea ascendente de citas desde 2003, con un pico en 2007 y un número elevado de citas hasta el final del periodo.

Los documentos restantes, que sólo han destacado en este periodo por su valor de *Sigma*, son tres trabajos relacionados con la clasificación, pronóstico y manejo de pacientes con lumbalgia y un documento sobre la validez y uso de las mediciones [Tabla 7.7].

La guía de Rothstein *et al.* (1991) apareció como el documento con mayor valor de *Sigma* en el periodo 1990-1999 [Tabla 7.6], y ha mantenido su influencia de citación durante la primera mitad del periodo 2000-2009 hasta su práctica desaparición.

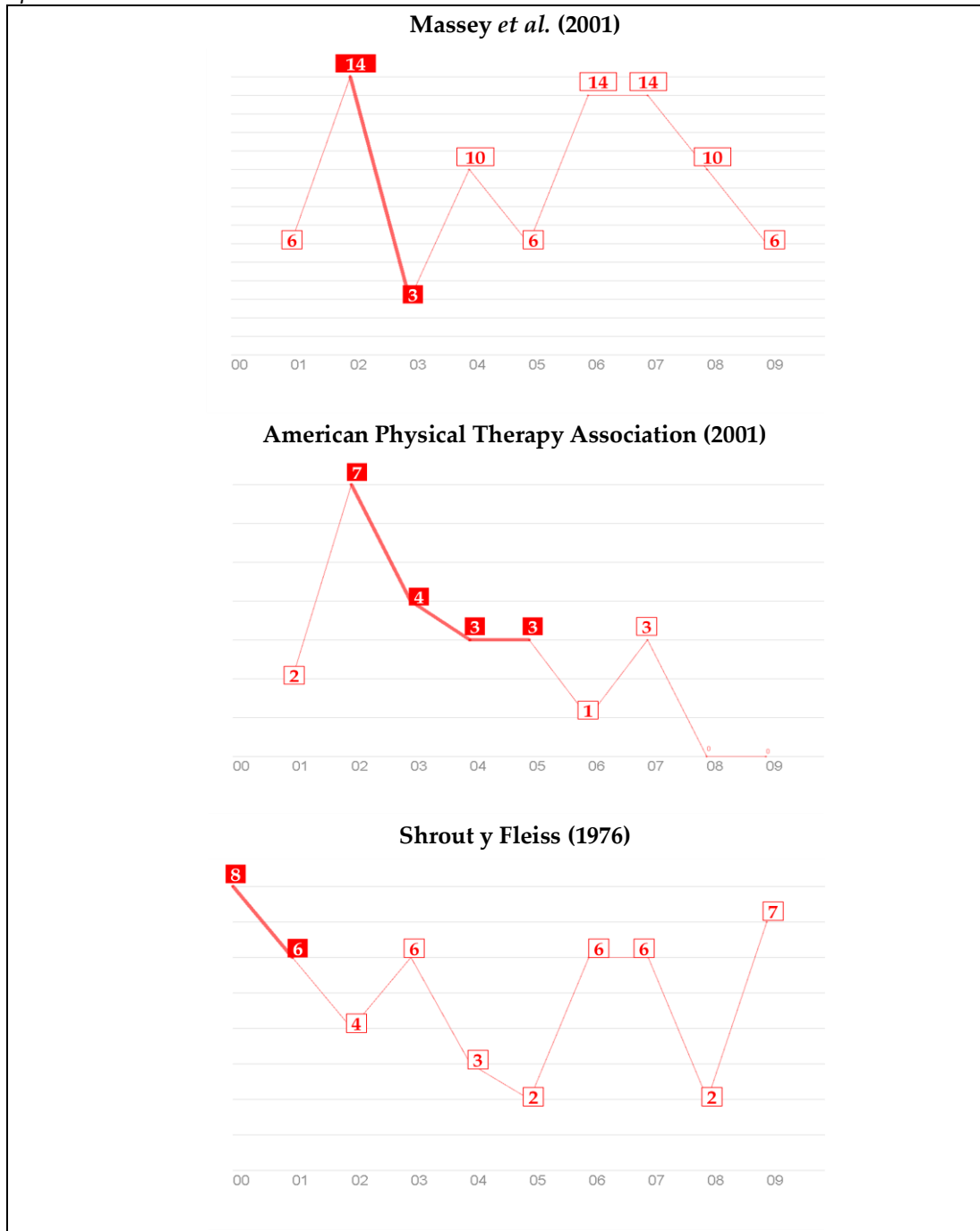
El estudio de Foster *et al.* (1999), sobre el abordaje del fisioterapeuta al paciente con lumbalgia, tuvo relevancia durante la parte central del periodo, con un pico en 2005 y un progresivo descenso de sus citas.

El estudio de Delitto *et al.* (1995) que aborda un sistema de clasificación de pacientes con lumbalgia, también presentó un valor alto de *Sigma* en el periodo anterior [Tabla 7.6], pero su comportamiento fue llamativo ya que se mantuvo con pocas citas al año durante todo el periodo, hasta que sufrió un nuevo pico de citación al final del mismo.

En el último trabajo Childs *et al.* (2004) realizaron un estudio de validación de una regla de predicción clínica para identificar a los pacientes con lumbalgia susceptibles de recibir manipulación raquídea. Este estudio tuvo una relevancia importante en la segunda mitad del periodo que se mantuvo hasta el final del mismo.

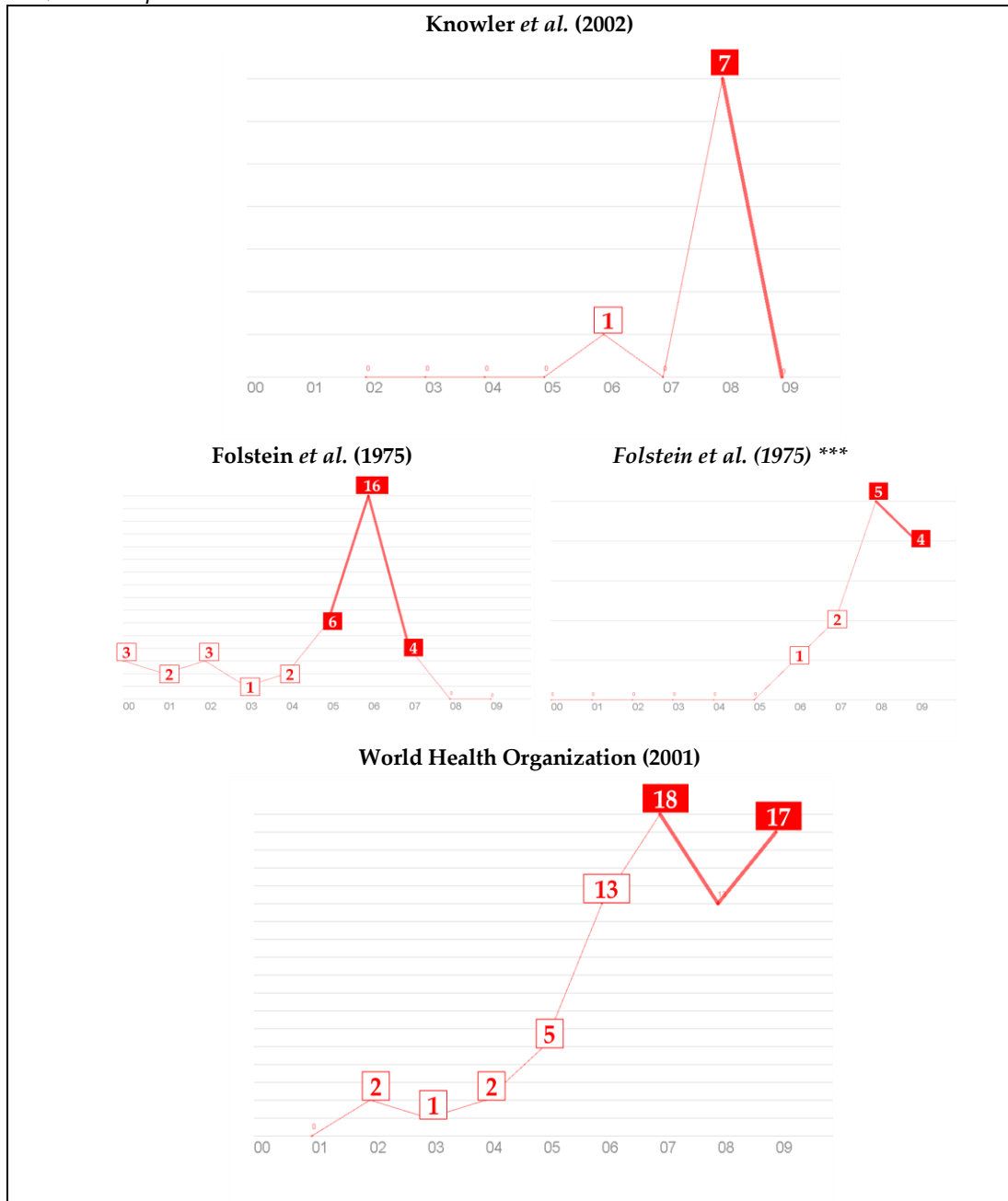
Así, tanto el estudio de Delitto *et al.* (1995), como el trabajo de Childs *et al.* (2004), generan expectativas respecto a su influencia en la base intelectual de la Fisioterapia en los años posteriores a 2009.

**FIGURA 7.5.** Distribución de las citas recibidas por los documentos con  $\sigma > 1,10$  en el periodo 2000-2009.



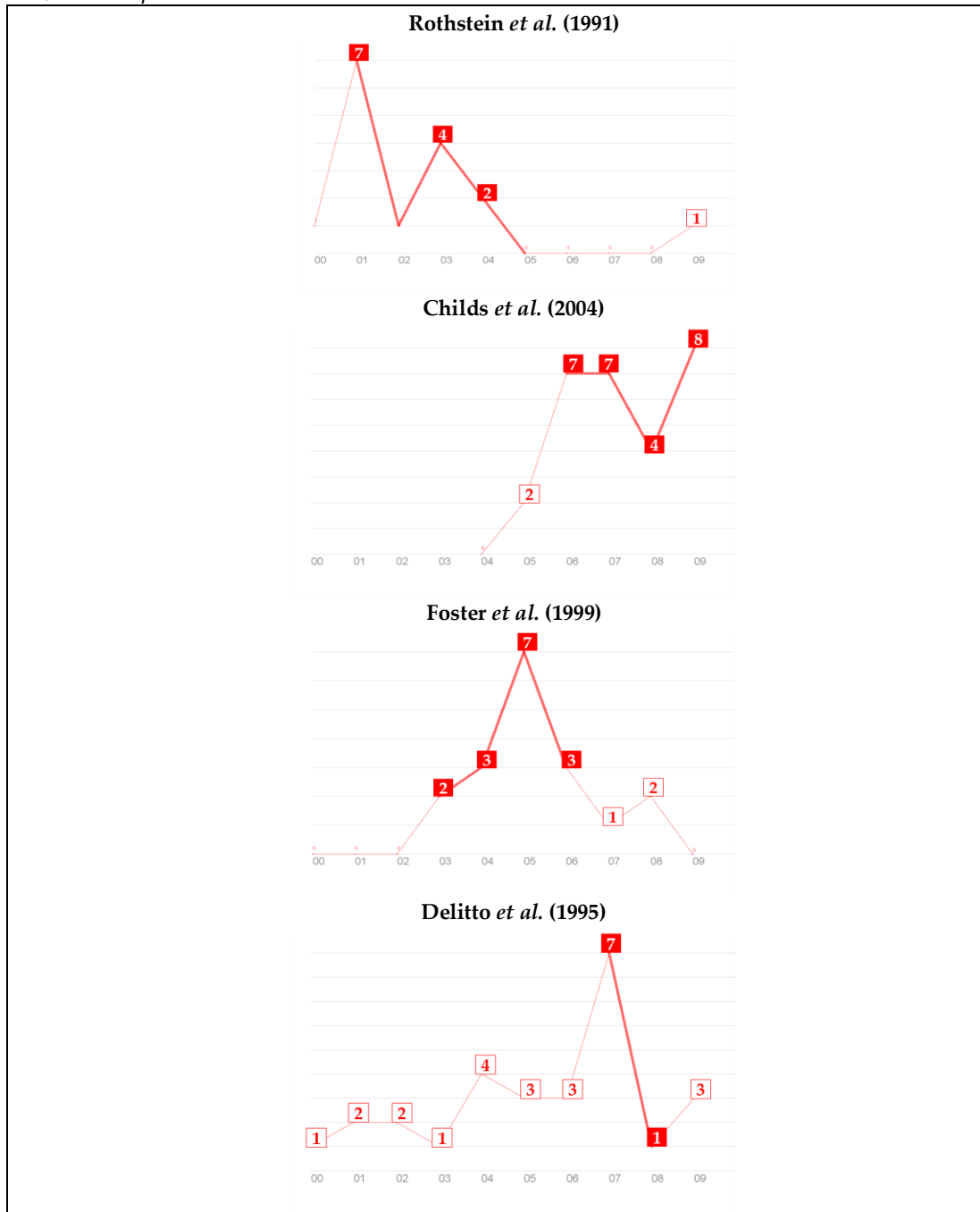
Las líneas remarcadas con un mayor grosor indican el periodo en el que se produjo la explosión de citación para ese documento.

**FIGURA 7.5. (Cont)** Distribución de las citas recibidas por los documentos con  $\sigma > 1,10$  en el periodo 2000-2009.



Las líneas remarcadas con un mayor grosor indican el periodo en el que se produjo la explosión de citación para ese documento. \*\*\* Las dos gráficas corresponden al mismo documento de Folstein (por una errata de citación aparece como dos documentos).

**FIGURA 7.5. (Cont)** Distribución de las citas recibidas por los documentos con  $\sigma > 1,10$  en el periodo 2000-2009.



Las líneas remarcadas con un mayor grosor indican el periodo en el que se produjo la explosión de citación para ese documento.

#### 7.2.2.4. Análisis de la evolución de los documentos más influyentes por su valor de Sigma en los tres periodos

Como hemos comentado, el indicador *Sigma* permite identificar documentos innovadores que son potenciales transformadores de la base intelectual de una disciplina.

Esta capacidad de transformación se establece porque las ideas o conceptos representados por estos trabajos reúnen dos características fundamentales: la atractividad o capacidad de atraer citas (*burst*) y una posición estratégica en la distribución de conocimiento en la red de cocitación (*centralidad de intermediación*).

Los hallazgos en este indicador nos han mostrado que, los documentos más influyentes en el **primer periodo**, estaban relacionados con la valoración en Fisioterapia y la fiabilidad de sus pruebas.

Además, todos los documentos con un potencial de transformación elevado, tuvieron una explosión de citación al final del periodo, lo que coincide con las observaciones realizadas en el capítulo anterior respecto a la importancia de los últimos años de la década de 1980 en la agrupación de la red.

Es evidente, por tanto, que esta temática ha vertebrado la base intelectual de la Fisioterapia en los primeros años de nuestro análisis.

La investigación de la fiabilidad de las mediciones en Fisioterapia continuó como línea fundamental en nuestra disciplina en el periodo siguiente.

En la **década de 1990** es destacable la influencia de los documentos de Rothstein (1985) y Rothstein *et al.* (1991) que se extendió hasta mitad de la década de 2000. La importancia de las aportaciones de este autor, en materia de valoración en Fisioterapia, ya ha sido remarcada en esta tesis.

Al final de este periodo se observó un interés más específico por la evaluación y clasificación de pacientes con lumbalgia. Este interés, representado especialmente por el trabajo de Delitto *et al.* (1994), se mantuvo, aunque de forma irregular, hasta el final de la década de 2000. Durante este último periodo este tema ha resultado influido por la aparición de nuevos documentos que han contribuido a mantener su importancia.

Además, en el **periodo 2000-2009**, aparece reflejada la importancia de la investigación en la evaluación del anciano a través de la influencia del documento de Folstein *et al.* (1975).

Conviene destacar la aparición del documento de Shrout y Fleiss (1976) en el último periodo, relacionado con un descenso en las citas recibidas al inicio del periodo. La relevancia de este artículo, dados los hallazgos de nuestro estudio, es indiscutible, aunque no haya aparecido como documento transformador según este indicador hasta los últimos años del estudio.

Los valores de *Sigma* en el último periodo confirman el papel clave de la Guía de Práctica en Fisioterapia de la APTA y de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, Discapacidad y Salud de la OMS como transformadores y vertebradores de la base intelectual de la Fisioterapia en la última década.

Estos documentos han actuado como marco conceptual para el desarrollo de investigación en nuestra disciplina, aunque su comportamiento en la distribución de citas indica un progresivo abandono del documento de la APTA, junto con un aumento importante de las citas recibidas por parte del documento de la OMS.

La influencia en la Fisioterapia de la Clasificación Internacional de Funcionalidad, Discapacidad y Salud (2001) provocó que, en el mismo año de su publicación, la WCPT planteara una descripción de la Fisioterapia basada en este marco conceptual. Este documento, ampliamente aceptado en diferentes regiones a nivel mundial, permite vincular la Fisioterapia a un proceso que tiene como objetivo conseguir que los individuos con alteraciones, limitaciones para desarrollar sus actividades y restricciones para relacionarse, alcancen un nivel funcional físico o social óptimo ya que aporta los conceptos para reconocer los efectos de los factores personales y ambientales en los componentes de la salud (Gibson y Martin, 2001; Cott y Finch, 2007; Craik, 2007; Stucki *et al.*, 2007; Goldstein *et al.*, 2011; Elkins, 2012; Larsson *et al.*, 2012).

Consideramos, por tanto, conveniente observar el documento de la OMS durante los años posteriores a los analizados en el presente estudio pues puede mostrarse como un texto con capacidad para transformar la base intelectual de la disciplina y el enfoque de la investigación que se desarrolla en Fisioterapia. En este sentido, en un estudio realizado por nuestro grupo de investigación con una

muestra similar, correspondiente al periodo de 2000 a 2011, encontramos que el documento de la OMS pasó a ser el documento con mayor frecuencia de citación por lo que, la tendencia observada, se ha mantenido durante los siguientes años (Martínez-Fuentes *et al.*, 2014).



---

*Capítulo VIII*

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN: ANÁLISIS DE  
LOS CLÚSTERES TEMÁTICOS**

---





## Capítulo 8

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN DEL ANÁLISIS DE LOS CLÚSTERES TEMÁTICOS

En este último capítulo de resultados se pretende identificar las temáticas o especialidades que configuran la base intelectual de la Fisioterapia durante los periodos estudiados a través del análisis de los clústeres o agrupaciones de documentos cocitados en función de los artículos citantes.

Para ello, como se detalló en la metodología del presente trabajo, se generaron y etiquetaron de forma automática los clústeres temáticos localizados en cada periodo. Para facilitar la interpretación de estas agrupaciones y de las especialidades temáticas que representaron, se decidió realizar una clasificación con cuatro dimensiones generadas *ad hoc* para el presente trabajo por parte de tres investigadores.

Con el objetivo de simplificar la comprensión de este capítulo se ha organizado en dos bloques:

a) Los dos primeros apartados se encargan de: 1) plantear la potencia y calidad de los clústeres generados, que implicará la capacidad de interpretación de su naturaleza conceptual y, 2) mostrar el grado de acuerdo entre los investigadores para la clasificación de los clústeres en las dos primeras dimensiones.

b) Los tres siguientes apartados se han orientado al estudio de los clústeres y de su naturaleza conceptual mientras que, la última parte, corresponde con el análisis de la evolución temática de la investigación en Fisioterapia durante los años estudiados.

## 8.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS CLÚSTERES GENERADOS

El proceso de análisis permitió identificar 100 clústeres, 27 pertenecientes al primer periodo, 35 para el segundo periodo y 38 en el último periodo [Tabla 8.1].

El mayor número de clústeres para los periodos más recientes orienta hacia un aumento progresivo de las temáticas en el ámbito de la Fisioterapia. Esto coincide con los resultados del trabajo de Wiles *et al.* (2012) donde se identificó que, en 2010, las temáticas sobre las que se publicó en la revista *Physical Therapy* fueron mucho más diversas que las correspondientes al año 1980. Esta diferencia podría estar relacionada tanto con la emergencia de nuevas subespecialidades en la profesión de Fisioterapia como con el perfil y número relativo de especialistas de cada área temática (Kaufman, 2005; Menéndez, 2012; Wiles *et al.*, 2012).

### 8.1.1. Análisis de la capacidad de división de la red de cocitación de cada periodo según el indicador modularidad Q

El indicador modularidad Q aporta información respecto a la capacidad de una red para ser subdividida en agrupaciones de menor tamaño. Es importante destacar que el cálculo de este indicador se refiere a una red completa, y no a los clústeres identificados.

Los valores de este indicador oscilan desde 0 a 1, dónde 0 corresponde con una red que no puede ser dividida y 1, con aquella que tiene una capacidad perfecta para dividirse. Sin embargo, las redes con valores muy cercanos a 1 pueden representar elementos aislados sin conexión entre ellos.

Los valores del indicador modularidad en nuestro estudio fueron de 0,826 en el **periodo 1983-1989**, 0,824 en el **periodo 1990-1999** y 0,767 en el **último periodo** [Tabla 8.1].

Como se puede apreciar en los datos de modularidad, la capacidad de división de las redes fue muy buena en todos los periodos, sin llegar a valores cercanos a 1. Por lo tanto, podemos considerar que existen agrupaciones que pueden clasificarse como bien definidas, en las tres redes pero formadas por elementos relacionados y afines y no por elementos aislados.

Los valores de los dos primeros periodos, prácticamente iguales, indican una mejor capacidad de división que en el último, donde se produjo un descenso de este indicador. Este hallazgo se encuentra en sintonía con el hecho de que esta última red presentaba la mayor densidad de enlaces o relaciones entre los nodos, junto con una gran aglomeración de los documentos en la parte central del grafo.

### 8.1.2. Análisis de la división de las redes de cocitación según el indicador *Silueta*

Otro indicador íntimamente relacionado con la calidad de la subdivisión de los elementos de una red es la *silueta* que nos indica si los nodos que configuran una agrupación se relacionan con más fuerza entre ellos (relaciones intraclúster) que con el resto de nodos de la red (relaciones interclúster). Se calcula para cada uno de los clústeres de una red y, en su interpretación, utilizamos su valor medio para analizar una red completa.

Los valores de *silueta* oscilan entre -1 y 1, dónde 1 implica que el clúster corresponde con un grupo de nodos que sólo se relacionan entre ellos por lo que se encuentran aislados del resto de la red. Chen *et al.* (2010b) en un estudio cuantitativo argumentaban que las pruebas o análisis realizados son más sencillos en clústeres con valores de *silueta* entre 0,7 y 0,9, o superiores.

En el **primer período** la *silueta* osciló entre 0,24 y 1,0, mientras que en el **segundo período** la *silueta* varió entre 0,19 a 1,0. Los **dos primeros periodos** coinciden en que la mitad de los clústeres ofrecieron una *silueta* superior a 0,84. El **tercer período** mostró una *silueta* en el rango de -0,062 hasta 1,0 y la mitad de los clústeres reflejaron un valor superior a 0,72, por tanto inferior al encontrado para los dos periodos precedentes [Tabla 8.1].

El comportamiento de la *silueta* en los tres periodos parece corresponderse de forma inversa con el comportamiento de la densidad de enlaces de los grafos, analizada en el primer capítulo de los resultados. De esta forma, cuando la densidad de enlaces fue mayor, el valor medio de *silueta* descendió.

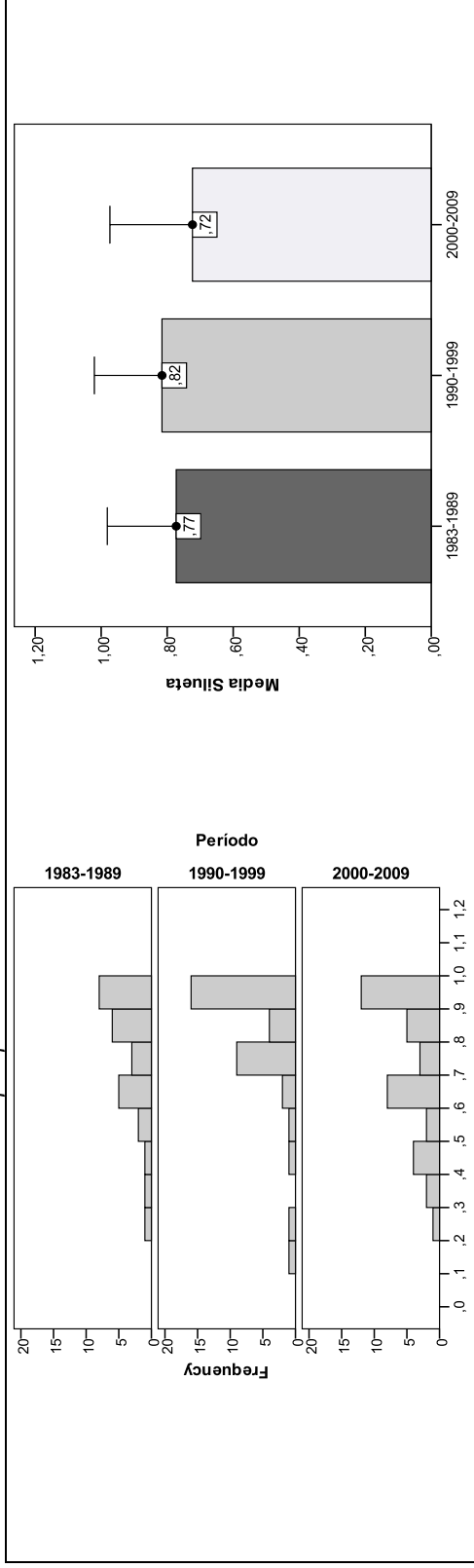
Esta relación tiene sentido si consideramos que una *silueta* elevada implica una relación más fuerte intraclúster que interclúster. Así, si la densidad de una red es alta, existen más interrelaciones intra e interclúster y se observarán menos grupúsculos aislados por lo que, el valor medio, de *silueta* descenderá.

Además, la distribución de las *siluetas* **[Figura 8.1]**, nos muestra cómo en el segundo periodo, donde se obtuvo la menor densidad de enlaces, la mayor parte se agrupan en *siluetas* por encima de 0,7 y hay un pico en valores cercanos a 1.

**TABLA 8.1.** Número de clústeres generados, indicador modularidad Q y descriptivos del indicador silueta por período.

Período	N	Modularidad	Descriptivos indicador Silueta						
			Media	D.E.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo
1983-1989	27	0,826	0,773	0,2088	0,240	0,668	0,836	0,976	1,000
1990-1999	35	0,824	0,816	0,2047	0,191	0,737	0,851	1,000	1,000
2000-2009	38	0,767	0,723	0,2499	-0,062	0,540	0,724	0,944	1,000

N: tamaño muestral (número de clústeres generados por período). D.E.: desviación estándar. Q1: cuartil 1. Q3: cuartil 3. **Modularidad:** Indicador de la capacidad de una red de subdividirse (es un valor único para cada período y oscila entre 0 y 1).

**FIGURA 8.1.** Distribución de la silueta por períodos.

Las barras de error representan  $\pm 1$  D.E.

## 8.2. ESTUDIO DE CONCORDANCIA EN LA CLASIFICACIÓN DE LOS CLÚSTERES

La **tabla 8.2** muestra los valores del coeficiente kappa, intervalo de confianza (95%) y el grado de acuerdo entre cada par de jueces para las dimensiones “*Área de especialidad del clúster*” e “*Intención principal del clúster*” de clasificación de los clústeres.

En la clasificación de los clústeres según la dimensión “*Área de especialidad del clúster*”, la concordancia entre los tres jueces fue buena, con índices kappa que oscilaron entre 0,684 y 0,798. El límite inferior de los intervalos de confianza se mantuvo en el rango de acuerdo moderado. El mayor acuerdo se encontró entre los jueces JMF y JRD y el menor acuerdo entre los jueces JMG y JMF.

En relación a la clasificación de los clústeres según la dimensión “*Intención principal del clúster*” se encontraron concordancias menores, dentro de la categoría de moderadas. El coeficiente kappa osciló entre 0,469 y 0,646. Los límites inferiores se aproximaron a la categoría de acuerdo bajo. La mayor concordancia se dio entre los jueces JMG y JMF y la peor concordancia entre los jueces JMF y JRD.

Los datos indican que, a pesar de la complejidad y ambigüedad de las entidades analizadas para la clasificación de los clústeres (términos extraídos de títulos de artículos citantes y referencias citadas), el sistema y la herramienta de clasificación generados para este estudio, permitieron un grado de acuerdo entre los investigadores entre bueno y moderado.

Además, la **tabla 8.3** muestra que el 97% de los clústeres en la dimensión “*Área de especialidad del clúster*” y el 93% en la dimensión “*Intención principal del clúster*” obtuvieron dos o tres acuerdos, requisito establecido para la clasificación directa de un clúster en una categoría concreta de cada dimensión.

Por lo tanto sólo fue necesaria la revisión conjunta por parte de los tres investigadores o jueces de 3 clústeres (1\_#16, 2\_#00, 3\_#17) para la dimensión “*Área de especialidad del clúster*” y de 7 clústeres (1\_#12, 1\_#13, 1\_#18, 2\_#05, 2\_#08, 2\_#22, 3\_#35) para la dimensión “*Intención principal del clúster*”.



TABLA 8.2. Coeficiente kappa entre observadores.

Dimensión	Observador	Kappa	I.C. 95%	Acuerdo
<i>Área de especialidad</i>	JMG/JMF	0,684	0,574 a 0,794	Bueno
	JMG/JRD	0,729	0,623 a 0,835	Bueno
	JMF/JRD	0,798	0,704 a 0,892	Bueno
<i>Intención principal</i>	JMG/JMF	0,646	0,536 a 0,756	Moderado
	JMG/JRD	0,505	0,385 a 0,625	Moderado
	JMF/JRD	0,469	0,349 a 0,589	Moderado

I.C. 95%: intervalo de confianza al 95% del coeficiente kappa.

TABLA 8.3. Acuerdos en las dimensiones "Área de especialidad del clúster" e "Intención principal del clúster".

"Área de especialidad"	Frec	%	% acumulado	"Intención principal"	Frec	%	% acumulado
3 acuerdos	74	74	74	3 acuerdos	48	48	48
2 acuerdos	23	23	97	2 acuerdos	45	45	93
No acuerdo	3	3	100	No acuerdo	7	7	100
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>		<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	

La clasificación de los clústeres fue realizada por 3 jueces de forma independiente. Frec: frecuencia. %: porcentaje.

### 8.3. ANÁLISIS DE LOS CLÚSTERES DEL PERIODO 1983-1989

En el periodo 1983-1989 se detectaron y etiquetaron automáticamente 27 agrupaciones a partir de los 180 documentos que formaron parte de la muestra en ese periodo [Anexo VI].

La **tabla 8.4** ofrece la distribución de los clústeres según las categorías correspondientes a las cuatro dimensiones consideradas para su clasificación.

Respecto a la dimensión "*Área de especialidad*" los clústeres se clasificaron en cinco categorías. Los datos indican que la mayor parte de los clústeres se relacionaron con las áreas de especialidad profesional de *neurología* (13; 48,2%) y *musculoesquelético* (9; 33,3%).

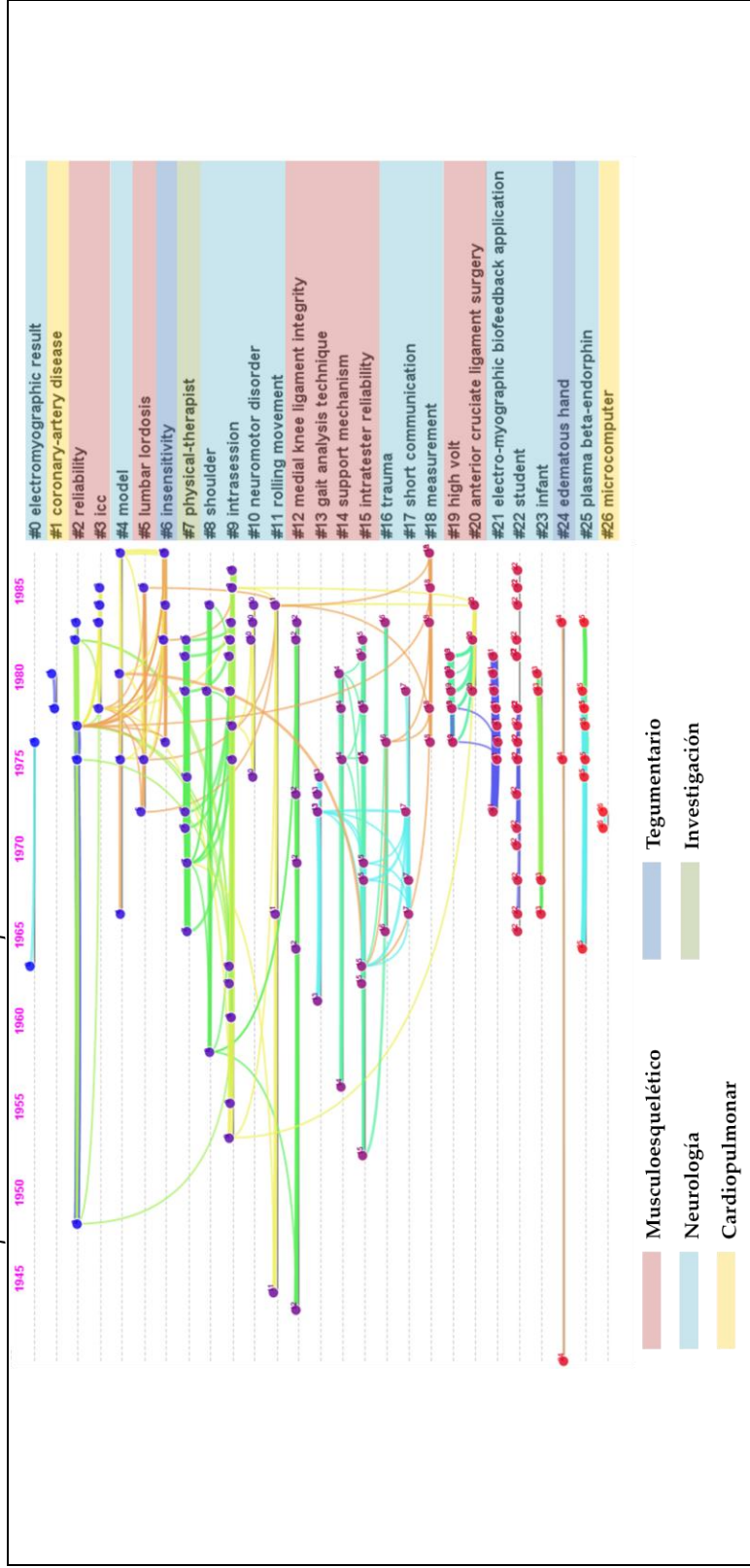
La **figura 8.2** representa las agrupaciones etiquetadas con términos de los títulos de artículos citantes (algoritmo *log-likelihood ratio*) en una visión temporal, con distribución de los documentos por fecha de publicación. Además se representan las categorías de la dimensión "*Área de especialidad*" en la que se codificó a cada agrupación.

En la dimensión "*Intención principal*" también se clasificó a la totalidad de los clústeres en cinco categorías, destacaron las relacionadas con *tratamiento* (11; 40,7%), *mediciones* (7; 26%) y *evaluación y diagnóstico* (5; 18,5%).

Se encontraron 11 categorías para la dimensión "*Patología*", las más representadas fueron las relacionadas con las *alteraciones del Sistema nervioso central* (SNC) (12; 44,4%), el *dolor en región musculoesquelética* (6; 22,2%) y la *lesión o disfunción musculoesquelética* (6; 22,2%).

Por último, en la dimensión "*Intervención*", los clústeres se relacionaron con 8 categorías aunque, las más representadas, fueron dos, *electroterapia* (5; 18,5%) y *ejercicio terapéutico* (*fuerza, resistencia, flexibilidad, estiramientos o estabilidad*) (7; 26%).

FIGURA 8.2. Clústeres del periodo 1983-1989 con etiquetado automático.



En filas se representa cada uno de los clústeres localizados. A la derecha de cada fila aparece la etiqueta del clúster, que corresponde con un término del título de los artículos citantes seleccionado por el algoritmo LLR. Las etiquetas se han resaltado con un color que representa la dimensión "Área de especialidad" en la que se clasificó cada clúster. Cada punto corresponde con un documento citado, que se ubica espacialmente en función de su fecha de publicación (la barra superior indica el rango de fechas). Las líneas de colores que conectan los puntos o documentos de la gráfica corresponden con los enlaces de cocitación.

TABLA 8.4. Distribución de clústeres en cada dimensión en el periodo 1983-1989.

Dimensión	Área_Esp	N (%)	Dimensión Int_Princ	N (%)	Dimensión Patología	N (%)	Dimensión Intervención	N (%)
Musculoesquelético		9 (33,3%)	Anatomía/Fisiología	3 (11,1%)	Dolor región mesq	6 (22,2%)	Electroterapia	5 (18,5%)
Neurología		13 (48,2%)	Etiología	-	Lesión mesq	6 (22,2%)	Ultrasonido terapéutico	-
Cardiopulmonar		2 (7,4%)	Medicines	7 (26,0%)	Cirugía	2 (7,4%)	Biofeedback	1 (3,7%)
Tegumentario		2 (7,4%)	Eval/diagn	5 (18,5%)	Lesión tej conjuntivo	3 (11,1%)	Crioterapia / Termoterapia	2 (7,4%)
Educación		-	Pronóstico	-	Alt SNC adulto	12 (44,4%)	Hidroterapia	1 (3,7%)
Investigación		1 (3,7%)	Tratamiento	11 (40,7%)	Alt SNC infantil	3 (11,1%)	Ej. Terap. (F/R/Flex/Estir/Estab)	7 (26,0%)
Práctica profesional		-	Prevención	-	Alt SNP	1 (3,7%)	Ej. Terap. (Equilib/Propioc)	-
			Calidad	1 (3,7%)	Alt ortopédica neuro	1 (3,7%)	Ej. Terap. (Reed. marcha)	-
			Economía	-	Alt cromosómica	1 (3,7%)	Terapia manual	-
					Alt neuromuscular	4 (14,8%)	Manipulación vertebral	-
					Alt Sist Circulatorio	2 (7,4%)	MEIF en neurología	3 (11,1%)
					Alt Sist Respiratorio	-	Fisiot. cardiopulmonar	1 (3,7%)
					Alt Sist Linfático	-	Órtesis	3 (11,1%)
					Alt Sist Endocrino	1 (3,7%)	Cambios posturales	-
					Ancianos/ caídas/ discapacidad	-		
					Alt equilibrio	-		

Área\_Esp: dimensión "Área de especialidad" del clúster. Int\_Princ: dimensión "Intención principal" del clúster. N (%): número de clústeres (porcentaje). Eval/diagn: Evaluación/ Diagnóstico. Alt: alteración. Mesq: musculoesquelético. SNC: Sistema nervioso central. SNP: Sistema nervioso periférico. Sist: Sistema. Ej. Terap: Ejercicio terapéutico. (F/ R/ Flex/ Estir/ Estab): fuerza/ resistencia/ flexibilidad/ estiramientos/ estabilización. (Equilib/Propioc): equilibrio/propiocepción. MEIF: Métodos específicos de intervención en Fisioterapia.

A continuación, se presenta un análisis completo de la primera dimensión, “Área de especialidad”, en función de su distribución y afinidad temática a los diferentes clústeres.

### 8.3.1. Análisis de las características y la naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con el área profesional de *neurología*

En este periodo se identificaron 13 agrupaciones relacionadas con el área de *neurología* que concentraron 99 (55%) de los 180 documentos del grafo [Anexo VI].

La especialidad *neuroológica* aglutinó 6 clústeres de *tratamiento*, 4 de *evaluación/diagnóstico*, 2 relacionados con *mediciones*, y un clúster con *Anatomía/Fisiología*. En la **tabla 8.5** se describe el enfoque más cercano al contenido del clúster (términos de documentos citantes y documentos citados).

Entre los clústeres de *tratamiento* la mitad se relacionó con el abordaje del niño y la otra parte con la intervención en el adulto.

De las 6 agrupaciones asociadas a *mediciones* o *evaluación/diagnóstico*, 5 se relacionaron con pacientes adultos y 1 con infantil (#23).

Finalmente encontramos un clúster (#25) cuya intención fue la información básica o fundamental (*Anatomía/Fisiología*), orientado a aportar información teórica sobre los efectos neurofisiológicos de la electroanalgesia con TENS.

La temática en la que más desarrollo conceptual se produjo, durante este periodo, fue la valoración y el abordaje terapéutico del paciente hemipléjico, sobre todo la relacionada con la marcha y el hombro doloroso [Tabla 8.5].

TABLA 8.5. *Naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con el área profesional de neurología.*

<b>Intención Principal</b>	<b>Id</b>	<b>Naturaleza conceptual del clúster</b>
<i>Tratamiento</i>	#16	Uso de estiramientos prolongados en hemipléjico adulto para mejorar la marcha
	#21	Aplicación de electroestimulación muscular y biofeedback en hemipléjico adulto para mejorar la calidad de la contracción
	#17	Abordaje del paciente con síndrome postpoliomielitis con termoterapia, hidroterapia y un programa de ejercicio adaptado
	#10	Uso de férulas de inhibición para mejorar la bipedestación en niños con parálisis cerebral
	#11	Estimulación del desarrollo psicomotriz en niños con alteraciones neuromusculares
	#22	Abordaje de alteraciones cognitivas y de aprendizaje en pacientes con parálisis cerebral o traumatismo craneo-encefálico
<i>Mediciones y Evaluación/Diagnóstico</i>	#9	Análisis de pruebas musculares con test manuales, con isocinéticos o con dinamómetros en pacientes neurológicos (hemiplejía, síndrome postpoliomielitis, esclerosis múltiple)
	#18	Relación de pruebas musculares de fuerza con la marcha y el hombro doloroso en pacientes con hemiplejía
	#0	Evaluación de aspectos cinéticos y cinemáticos de la marcha en pacientes hemipléjicos
	#4	Evaluación de aspectos cinéticos y cinemáticos de la marcha en pacientes con Parkinson
<i>Anatomía/Fisiología</i>	#8	Evaluación de los factores influyentes en la subluxación de hombro y la aparición de hombro doloroso en pacientes hemipléjicos
	#23	Evaluación del movimiento y el desarrollo psicomotriz del niño con síndrome de Down o retraso mental
	#25	Efectos neurofisiológicos de la electroanalgesia (TENS) para el dolor crónico

**Id:** Número identificador asignado por el programa de análisis.

### 8.3.2. Análisis de las características y la naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con el área profesional *musculoesquelética*

El área *musculoesquelética* asumió 9 clústeres en el periodo 1983-1989, que agruparon 58 documentos (32,2% de la muestra) [Anexo VI].

En la especialidad *musculoesquelética* se codificaron 4 clústeres para la categoría de *tratamiento*, 4 clústeres en *mediciones* y un clúster de *evaluación/diagnóstico*.

En las agrupaciones de *tratamiento* encontramos tres relacionados con el efecto de la electroterapia (electroestimulación o diatermia) y uno vinculado a la higiene postural.

Respecto a las *mediciones* y la *evaluación/diagnóstico* tres clústeres se centraron en el análisis de instrumentos y mediciones de la postura mientras, otros dos, abordaron el análisis cinético (electromiografía) y cinemático de la marcha. La última agrupación abordó el análisis de la valoración de la movilidad con goniometría.

La descripción de la naturaleza conceptual de cada clúster [Tabla 8.6] nos orienta a un desarrollo de la base de conocimiento sobre los efectos de la electroestimulación muscular, así como del análisis postural en pacientes con lumbalgia durante la década de 1980.

Se confirma la importancia aportada a los análisis de la marcha durante este periodo ya que se identifican otros dos clústeres sobre esta temática en el área *musculoesquelética* que se añaden a los observados en el área de *neurología*.

**TABLA 8.6.** *Naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con el área profesional musculoesquelética.*

<b>Intención Principal</b>	<b>Id</b>	<b>Naturaleza conceptual del clúster</b>
<i>Tratamiento</i>	#19	Efecto de la electroestimulación en el fortalecimiento muscular en individuos sanos y con patología de rodilla
	#20	Efecto de la electroestimulación en el fortalecimiento muscular en individuos sanos y tras cirugía de ligamento cruzado anterior
	#14	Influencia de una correcta higiene postural al levantar cargas sin riesgo en pacientes con lumbalgia y lesión discal
	#12	Efecto de la termoterapia profunda en las partes blandas (diatermia con onda corta pulsátil sobre el músculo)
	#3	Análisis de instrumentos y mediciones posturales de la posición lumbar y pélvica
<i>Mediciones y Evaluación/Diagnóstico</i>	#5	Análisis de instrumentos y mediciones posturales de la posición lumbar y pélvica en pacientes con lumbalgia
	#15	Análisis de instrumentos y mediciones posturales de la posición lumbar y pélvica en pacientes con lumbalgia o lesiones sacroiliacas
	#13	Análisis cinético y cinemático de la marcha
	#2	Análisis cinético (electromiografía) de la marcha
	#2	Análisis de las pruebas articulares y de movilidad con goniometría

**Id:** Número identificador asignado por el programa de análisis.



### 8.3.3. Análisis de las características y la naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con las áreas profesionales *cardiopulmonar* y *tegumentaria*

Tanto el área *cardiopulmonar* como *tegumentario* tuvieron una presencia escasa en el periodo 1983-1989 con 2 clústeres en cada categoría [Anexo VI].

Los dos clústeres que se clasificaron en el área *cardiopulmonar* sólo acumularon 5 (2,8%) documentos del total de la muestra. Además, ambos clústeres presentaron una *silueta* de 1,00, por lo que responden a agrupaciones pequeñas y aisladas del resto de elementos del grafo.

De los clústeres de la especialidad de *cardiopulmonar* uno (#1) estuvo vinculado al *tratamiento* y se centró en la aplicación de *ejercicio terapéutico* (ejercicios calisténicos) y programas específicos de rehabilitación en patología cardíaca. El otro clúster (#26) relacionado con *Anatomía/Fisiología* abordó el efecto fisiológico sobre el sistema circulatorio y el esfuerzo percibido en la marcha con muletas.

Las dos agrupaciones correspondientes al área profesional *tegumentaria* acumularon un mayor número de documentos (10; 5,6%) que la de *cardiopulmonar* pero, incluso así, el número fue bajo y, uno de ellos, tenía menos de 7 documentos. Respecto a la *silueta*, uno de los clústeres presentó un valor de 1,00, por lo que representa un grupo de nodos aislado del resto de la red.

En la especialidad *tegumentaria* encontramos un clúster de *mediciones* (#6), relacionado con el análisis de las pruebas de evaluación del pie diabético, especialmente de la medición de la sensibilidad del pie y un clúster de *Anatomía/Fisiología* (#24) centrado en los aspectos biológicos del proceso de cicatrización postcirugía en la mano.

#### **8.3.4. Análisis de las características y la naturaleza conceptual del clúster relacionado con el área de *investigación***

El área *investigación* tuvo una presencia residual durante el periodo 1983-1989 con un único clúster que asumió 8 documentos (4,4% de la muestra) [**Anexo VI**]. Este clúster presentó un valor de *silueta* de 0,84 por lo que mostró una buena cohesión interna y relación con el resto del grafo.

El único clúster de *investigación* abordó elementos metodológicos para la incorporación del fisioterapeuta clínico a la investigación en Fisioterapia y, algunos de los documentos que aparecen en él, como el de Hislop (1975), aportaron estímulos para la generación de un cuerpo específico y propio de conocimiento en Fisioterapia.

#### 8.4. ANÁLISIS DE LOS CLÚSTERES DEL PERIODO 1990-1999

En el periodo 1990-1999 se detectó que los 235 documentos que formaron el grafo de cocitación se dividieron en 35 clústeres [Anexo VII]. Cada agrupación se etiquetó automáticamente con términos de los títulos de los artículos citantes. La distribución de estos clústeres en las cuatro dimensiones de clasificación se puede observar en la **tabla 8.7**.

En la **figura 8.3** se muestran las agrupaciones etiquetadas con términos de los títulos de artículos citantes en una visión temporal con distribución de los documentos por fecha de publicación. Se representan las categorías de la dimensión “*Área de especialidad*” en las que se codificó a cada clúster.

En la dimensión “*Área de especialidad*” los clústeres se clasificaron en cinco categorías. Destacaron, de nuevo, las áreas de especialidad profesional *musculoesquelética* (19; 54,3%) y *neurología* (9; 25,7%) que recogieron la mayor parte de los clústeres. Sin embargo, en este periodo, el área *musculoesquelética* fue la más representada con más de la mitad de los clústeres generados en el periodo.

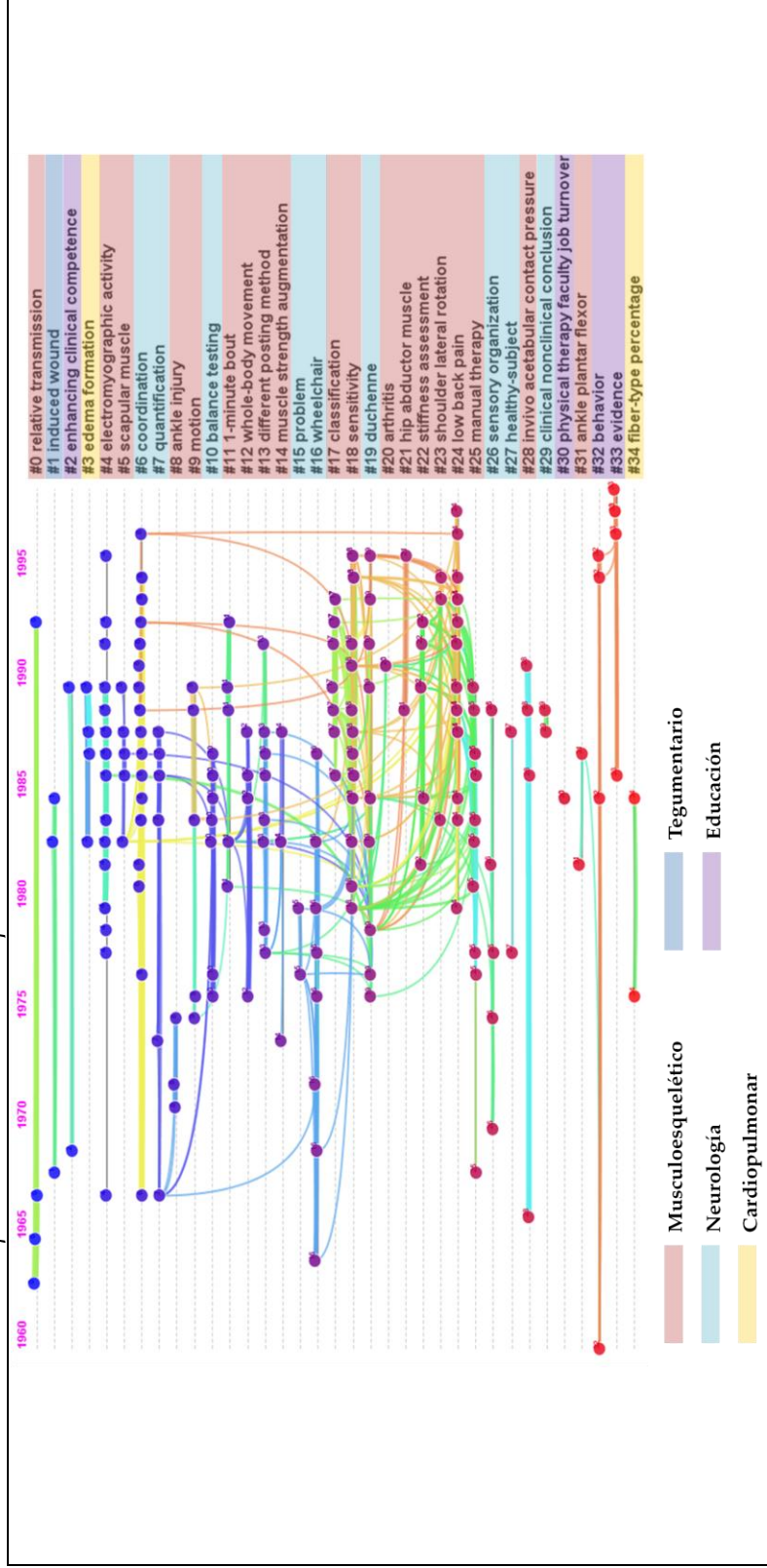
Llama la atención la aparición del área de *educación*, que no tuvo presencia en el periodo anterior, y en la que se clasificaron 4 clústeres (11,4%).

En la dimensión “*Intención principal*” se diversificaron las 35 agrupaciones en seis categorías, entre las que apareció la categoría *prevención*, inexistente en el periodo anterior, aunque sólo con un clúster.

Aquí volvieron a destacar las relacionadas con *evaluación y diagnóstico* (11; 31,4%), *tratamiento* (8; 22,9%) y *mediciones* (6; 17,1%). Muy cerca se ubicó la categoría *Anatomía/Fisiología* (5; 14,3%).

En la dimensión “*Patología*” los clústeres se dividieron en 12 categorías. La *lesión o disfunción musculoesquelética* (8; 22,9%), las *alteraciones del Sistema nervioso central* (SNC) (7; 20%) y el *dolor en región musculoesquelética* (6; 17,1%) fueron, como en el periodo anterior, las que aparecieron en mayor cantidad de clústeres.

FIGURA 8.3. Clústeres del periodo 1990-1999 con etiquetado automático.



En filas se representa cada uno de los clústeres localizados. A la derecha de cada fila aparece la etiqueta del clúster, que corresponde con un término del título de los artículos citantes seleccionado por el algoritmo LLR. Las etiquetas se han remarcado con un color que representa la dimensión "Área de especialidad" en la que se clasificó cada clúster. Cada punto corresponde con un documento citado, que se ubica espacialmente en función de su fecha de publicación (la barra superior indica el rango de fechas). Las líneas de colores que conectan los puntos o documentos de la gráfica corresponden con los enlaces de citación.

TABLA 8.7. Distribución de clústeres en cada dimensión en el periodo 1983-1989.

Dimensión	Área_Esp	N (%)	Dimensión Int_Princ	N (%)	Dimensión Patología	N (%)	Dimensión Intervención	N (%)
Musculoesquelético		19 (54,3%)	Anatomía/Fisiología	5 (14,3%)	Dolor región mesq	6 (17,1%)	Electroterapia	6 (17,1%)
Neurología		9 (25,7%)	Etiología	-	Lesión mesq	8 (22,9%)	Ultrasonido terapéutico	1 (2,9%)
Cardiopulmonar		2 (5,7%)	Medicines	6 (17,1%)	Cirugía	4 (11,4%)	Biofeedback	1 (2,9%)
Tegumentario		1 (2,9%)	Eval/diagn	11 (31,4%)	Lesión tej conjuntivo	1 (2,9%)	Crioterapia / Termoterapia	-
Educación		4 (11,4%)	Pronóstico	-	Alt SNC adulto	7 (20%)	Hidroterapia	-
Investigación		-	Tratamiento	8 (22,9%)	Alt SNC infantil	3 (8,6%)	Ej. Terap. (F/R/Flex/Estir/Estab)	8 (22,9%)
Práctica profesional		-	Prevención	1 (2,9%)	Alt SNP	-	Ej. Terap. (Equilib/Propioc)	1 (2,9%)
			Calidad	4 (11,4%)	Alt ortopédica neuro	-	Ej. Terap. (Reed. marcha)	1 (2,9%)
			Economía	-	Alt cromosómica	-	Terapia manual	4 (11,4%)
					Alt neuromuscular	4 (11,4%)	Manipulación vertebral	3 (8,6%)
					Alt Sist Circulatorio	1 (2,9%)	MEIF en neurología	4 (11,4%)
					Alt Sist Respiratorio	-	Fisiot. cardiopulmonar	2 (5,7%)
					Alt Sist Linfático	-	Órtesis	1 (2,9%)
					Alt Sist Endocrino	1 (2,9%)	Cambios posturales	-
					Ancianos/ caídas/ discapacidad	2 (5,7%)		
					Alt equilibrio	2 (5,7%)		

Área\_Esp: dimensión "Área de especialidad" del clúster. Int\_Princ: dimensión "Intención principal" del clúster. N (%): número de clústeres (porcentaje). Eval/diagn: Evaluación/ Diagnóstico. Alt: alteración. Mesq: musculoesquelético. SNC: Sistema nervioso central. SNP: Sistema nervioso periférico. Sist: Sistema. Ej. Terap: Ejercicio terapéutico. (F/ R/ Flex/ Estir/ Estab): fuerza/ resistencia/ flexibilidad/ estiramientos/ estabilización. (Equilib/Propioc): equilibrio/propiocepción. MEIF: Métodos específicos de intervención en Fisioterapia.

Finalmente, en la dimensión "*Intervención*" fueron 11 las categorías identificadas en algún clúster (respecto a 8 en el periodo anterior), aunque la *electroterapia* (6; 17,1%) y el *ejercicio terapéutico* (*fuerza, resistencia, flexibilidad, estiramientos o estabilidad*) (8; 22,9%) asumieron, de nuevo, un papel destacado en esta dimensión. Es destacable la aparición de dos categorías: *terapia manual* (4; 11,4%) y *manipulación vertebral* (3; 8,6%) que no tuvieron presencia en el periodo previo.

Igual que en el apartado anterior utilizaremos la clasificación de las agrupaciones en la primera dimensión para analizar con mayor detalle la distribución y afinidad temática de las diferentes agrupaciones.

#### **8.4.1. Análisis de las características y la naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con el área profesional *musculoesquelética***

En el periodo 1990-1999 el área profesional *musculoesquelética* representó más de la mitad de los clústeres localizados. Estos 19 clústeres acogieron 141 (60%) documentos de los 235 que formaron la muestra [Anexo VII].

La especialidad *musculoesquelética* presentó 7 clústeres de *evaluación/diagnóstico*, 5 de *mediciones*, 4 de *tratamiento*, 2 de *Anatomía/Fisiología* y una agrupación de *prevención*. En la **tabla 8.8** se refleja una descripción del ámbito conceptual abordado en cada clúster.

Las temáticas de los clústeres con intención de *evaluación/diagnóstico* y *mediciones* fueron muy diferentes. Encontramos un número importante de agrupaciones vinculadas con la evaluación de aspectos biomecánicos de la postura y la marcha; localizamos dos clústeres sobre la evaluación electromiográfica de la activación muscular selectiva en gestos concretos.

Se identificó un conjunto de clústeres enfocados hacia los análisis de test y pruebas utilizadas en terapia manual para la exploración de la movilidad lumbar en pacientes con lumbalgia.

Para finalizar observamos otras tres agrupaciones vinculadas al análisis y uso de cuestionarios de salud y discapacidad.

TABLA 8.8. *Naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con el área profesional musculoesquelética.*

Intención Principal	Id	Naturaleza conceptual del clúster
	#5	Evaluación de la postura bípeda (curva lumbar y posición de las escápulas)
	#9	Análisis de instrumentos y mediciones de la postura y movilidad lumbar
	#12	Valoración funcional del paso de sedestación a bipedestación en diferentes grupos de edad
	#13	Análisis de pruebas de valoración de la movilidad de tobillo y pie, y de la marcha con el uso de plantillas específicas
	#4	Evaluación electromiográfica del músculo cuádriceps (vastos interno y externo) en individuos sanos y con patología fémoropatelar durante la realización de ejercicios específicos
	#21	Evaluación electromiográfica de los abductores de cadera durante la marcha en pacientes con prótesis de cadera
<i>Mediciones y</i>	#22	Análisis de test manuales de evaluación de rigidez lumbar vinculados a la terapia manual
<i>Evaluación/Diagnóstico</i>	#23	Análisis de test manuales de evaluación de la movilidad y rigidez lumbar vinculados a la terapia manual
	#25	Evaluación de la movilidad articular en terapia manual
	#17	Análisis de cuestionarios de evaluación del estado de salud usados en la valoración de pacientes con lumbalgia (SF-36 y cuestionario de estado funcional)
	#18	Análisis de cuestionarios de evaluación de la discapacidad provocada por la lumbalgia y el dolor de espalda (cuestionario de discapacidad en la lumbalgia de Oswestry, escala de discapacidad en el dolor de espalda de Quebec, perfil de impacto de la enfermedad)
	#20	Valoración de la discapacidad en pacientes con artritis

**Id:** Número identificador asignado por el programa de análisis.

**TABLA 8.12.(Cont)** *Naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con el área profesional musculoesquelética.*

<b>Intención Principal</b>	<b>Id</b>	<b>Naturaleza conceptual del clúster</b>
	#0	Efecto de la aplicación de sonoforesis, y aspectos de la absorción del medicamento
	#14	Efecto de la electroestimulación en el fortalecimiento muscular en individuos sanos y tras cirugía de ligamento cruzado anterior
<i>Tratamiento</i>	#24	Abordaje integral de la Fisioterapia en la lumbalgia, pero con mayor enfoque en el tratamiento con manipulación vertebral, movilización raquídea y ejercicios específicos
	#31	Abordaje de las lesiones de tobillo
<i>Prevención</i>	#8	Prevención de lesiones de tobillo con un programa de desarrollo de habilidades motoras
<i>Anatomía/Fisiología</i>	#11	Aspectos fisiológicos relacionados con la fatiga muscular tras el ejercicio o la electroestimulación muscular
	#28	Aspectos biomecánicos (presión de contacto en vivo) del comportamiento de las prótesis de cadera durante diferentes actividades

**Id:** Número identificador asignado por el programa de análisis.



Entre los clústeres de *tratamiento y prevención* encontramos dos agrupaciones relacionadas con el abordaje y la prevención de lesiones de tobillo mientras que el resto se vinculó a temáticas heterogéneas, como el efecto de la fonoforesis en la absorción de medicamentos, de la electroestimulación muscular tras cirugía del ligamento cruzado anterior o el abordaje de Fisioterapia en el paciente con lumbalgia.

Uno de los clústeres vinculados a *Anatomía/Fisiología* se asoció con aspectos fisiológicos relacionados con la fatiga muscular tras el ejercicio o el trabajo con electroestimulación muscular. El otro clúster se relacionó con información sobre aspectos biomecánicos de las prótesis de cadera.

La naturaleza conceptual de los clústeres de la especialidad *musculo-esquelética* indica que, durante la década de 1990, se produjo un interés y, por tanto, un amplio desarrollo del conocimiento vinculado al análisis de herramientas de evaluación y su aplicación en la Fisioterapia.

Podemos indicar que continuó el aumento del cuerpo de conocimiento de temáticas ya planteadas en la década de 1980 como la valoración postural y de la marcha, junto con el uso de los estudios electromiográficos, aunque, por otra parte, se generó una base de conocimiento importante sobre el abordaje de la lumbalgia y, especialmente, de los métodos de evaluación y tratamiento vinculados a la terapia manual.

Es destacable el interés identificado por el análisis y uso de cuestionarios sobre el estado de salud y de la discapacidad vinculados a patologías como la lumbalgia o la artritis.

#### 8.4.2. Análisis de las características y la naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con el área profesional de *neurología*

El área profesional *neuroológica* se ubicó en segundo lugar y asumió 9 clústeres en el periodo 1990-1999 que supusieron 69 (29,4%) documentos del total de la muestra [Anexo VII].

La especialidad de *neurología* se organizó con 4 clústeres de *evaluación/diagnóstico*, 3 de *tratamiento*, uno de *mediciones* y una agrupación de *Anatomía/Fisiología*.

La **tabla 8.9** describe el vínculo temático de cada uno de los clústeres analizados en la especialidad de *neurología*.

Entre las agrupaciones de *evaluación/diagnóstico* y *mediciones* encontramos dos que se relacionaron con la valoración del equilibrio y, especialmente, el proceso de evaluación del riesgo de caídas en anciano. Otros dos clústeres se centraron en la evaluación motora y con cuestionarios de salud y calidad de vida en el paciente neurológico adulto. El último clúster se vinculó a la valoración del desarrollo psicomotriz en niños con patología neurológica.

En cuanto a los clústeres de *tratamiento* la vinculación conceptual fue heterogénea ya que se relacionaron con el abordaje de la parálisis cerebral infantil, con la terapia de neurodesarrollo, el efecto de la electroestimulación muscular en pacientes con hemiplejía o en los cambios en la percepción del dolor con la aplicación de TENS de ráfagas.

La agrupación vinculada a *Anatomía/Fisiología* se centró en información básica sobre la espasticidad.

El análisis de los conceptos representados por los clústeres de *neurología* confirma el importante desarrollo realizado durante este periodo en la base de conocimiento de los sistemas de medición y su aplicación en la Fisioterapia. Se observa una evolución respecto a la década anterior, en un mayor interés en la validación y uso de test, escalas y cuestionarios de evaluación en pacientes neurológicos, tanto niños como adultos, así como en el ámbito de la geriatría para la prevención de caídas.

TABLA 8.9. *Naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con el área profesional de neurología.*

Intención Principal	Id	Naturaleza conceptual del clúster
	#6	Evaluación del riesgo de caídas a través de la valoración del equilibrio, la marcha y la coordinación (Tinetti, <i>timed up &amp; go</i> , perfil de deambulación funcional de Emory, prueba de alcance funcional)
	#10	Evaluación del equilibrio, la estabilidad y los ajustes posturales
<i>Medicaciones y</i>	#19	Análisis de cuestionarios de salud en pacientes neurológicos (SF-36)
<i>Evaluación/Diagnóstico</i>	#26	Evaluación del rendimiento físico del hemipléjico (equilibrio, función motora, sensibilidad y función articular) Valoración del desarrollo psicomotriz en pacientes con parálisis cerebral infantil o mielomeningocele con escalas de
	#16	evaluación de habilidades motrices finas y gruesas (escalas de desarrollo infantil de Bayley, escalas de desarrollo motor de Peabody, test de habilidad motriz de Bruininks-Oseretsky)
	#29	Efecto de un reentrenamiento motor con electroestimulación muscular en hemiplejía
<i>Tratamiento</i>	#7	Abordaje de la parálisis cerebral infantil con terapia del neurodesarrollo (Concepto Bobath)
	#27	Cambios en la percepción del dolor ante modificaciones en los parámetros de aplicación (frecuencia portadora) de TENS de ráfagas o endorfinico
<i>Anatomía/Fisiología</i>	#15	Aspectos neurofisiológicos de la espasticidad y su influencia en la capacidad de movimiento en pacientes con lesión del Sistema nervioso central

**Id:** Número identificador asignado por el programa de análisis.

#### **8.4.3. Análisis de las características y la naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con las áreas profesionales *cardiopulmonar* y *tegumentaria***

En el periodo 1990-1999 estas dos áreas tuvieron una presencia menor que en el periodo anterior. El área *cardiopulmonar* asumió 2 clústeres que contenían 7 (3%) documentos mientras que, el área *tegumentaria*, sólo se vinculó a una agrupación, con 3 (1,3%) documentos de los 235 que formaron la muestra [Anexo VII].

Tanto los clústeres codificados en el área *cardiopulmonar*, como el vinculado a *tegumentario*, presentaron una silueta de 1,00, por lo que son agrupaciones aisladas del resto de elementos del grafo.

De los clústeres de la especialidad *cardiopulmonar* uno (#3) se centró en el *tratamiento*, con el abordaje del edema postraumático con corriente continua pulsada de alto voltaje, y la otra agrupación (#34), de *Anatomía/Fisiología*, se relacionó con información sobre las modificaciones producidas en el diafragma tras entrenamiento de la musculatura respiratoria (en ratones).

El único clúster de *tegumentario* (#1), relacionado con *Anatomía/Fisiología*, se vinculó a información sobre las modificaciones histológicas producidas en úlceras de la piel tras aplicación de corriente continua de baja intensidad (en cerdos).

#### **8.4.4. Análisis de las características y la naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con el área de *educación***

El área *educación* apareció por primera vez en el análisis, representada con 4 clústeres que asumieron 13 (5,5%) documentos [Anexo VII].

Las cuatro agrupaciones presentaron valores de Silueta superiores a 0,70 por lo que mostraron una buena cohesión interna. Dos de ellas ofrecieron un valor de 1,00, que indica su aislamiento respecto al resto de clústeres.

Todos los clústeres del área *educación* se centraron en la mejora de la calidad formativa en Fisioterapia.

En estos clústeres se abordó la mejora de la adquisición de la competencia clínica a través de un modelo colaborativo entre clínico y docente (#2) con un enfoque en el comportamiento del instructor o formador clínico (#32) o con el planteamiento de una rotación laboral del docente de Fisioterapia (#30).

La última agrupación (#33) se centró en el planteamiento de marcos normativos y en la importancia del doctorado clínico en la formación de Fisioterapia.

### 8.5. ANÁLISIS DE LOS CLÚSTERES DEL PERIODO 2000-2009

En el último periodo analizado se localizó el número más elevado de clústeres. Los 205 documentos se repartieron en 38 agrupaciones [Anexo VIII]. La **tabla 8.10** muestra la distribución de los clústeres en cada dimensión.

La **figura 8.4** detalla los clústeres etiquetados con términos de los títulos de artículos citantes en una visión temporal con distribución de los documentos por fecha de publicación. Se representan las categorías de la dimensión “*Área de especialidad*” en la que se codificó a cada agrupación.

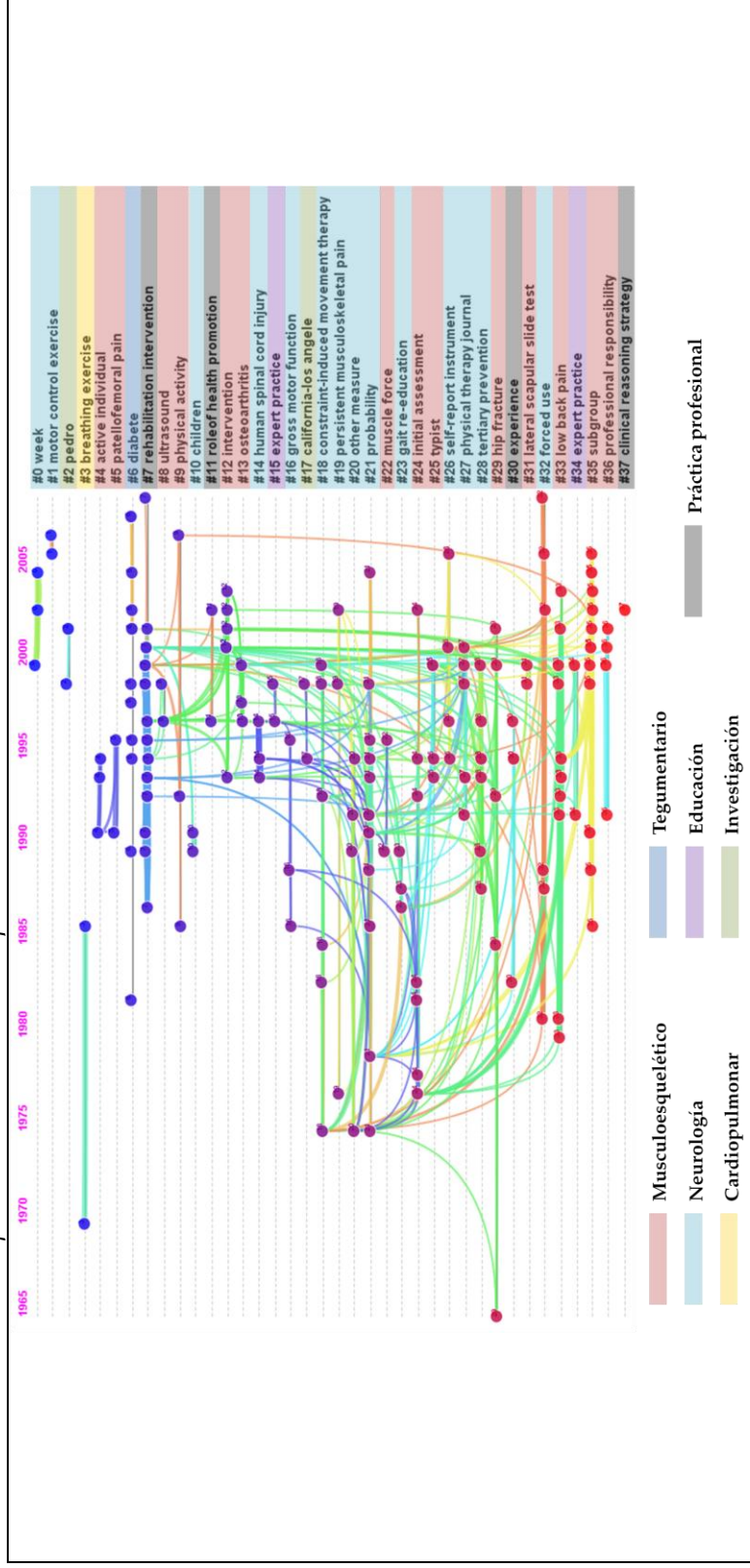
Por primera vez todas las categorías de la dimensión “*Área de especialidad*” se encontraron cubiertas por la asignación de algún clúster.

No hubo cambios respecto a las categorías más representadas puesto que, tanto la especialidad profesional de *musculoesquelético* (14; 36,8%) como la de *neurología* (14; 36,8%), asumieron, de nuevo, la mayoría de las agrupaciones. La única diferencia estriba en que en esta ocasión ambos se vincularon a un número similar de clústeres.

En este periodo destacó la aparición, por primera vez, del área de *práctica profesional* en la que se clasificaron 4 clústeres (10,6%).

Respecto a la dimensión “*Intención principal*” los clústeres se dividieron en 6 categorías, las mismas que en el periodo anterior. Entre los más destacados se volvieron a situar las categorías de *tratamiento* (12; 31,5%) y *evaluación y diagnóstico* (9; 23,7%), con un descenso importante en la proporción de clústeres en la categoría de *mediciones* (4; 10,6%). No obstante, fue significativo el aumento de la categoría *calidad* (10; 26,3%) para este periodo.

FIGURA 8.4. Clústeres del periodo 2000-2009 con etiquetado automático.



En filas se representa cada uno de los clústeres localizados. A la derecha de cada fila aparece la etiqueta del clúster, que corresponde con un término del título de los artículos citantes seleccionado por el algoritmo LLR. Las etiquetas se han remarcado con un color que representa la dimensión "Área de especialidad" en la que se clasificó cada clúster. Cada punto corresponde con un documento citado, que se ubica espacialmente en función de su fecha de publicación (la barra superior indica el rango de fechas). Las líneas de colores que conectan los puntos o documentos de la gráfica corresponden con los enlaces de co-citación.

TABLA 8.10. Distribución de clústeres en cada dimensión en el periodo 1983-1989.

Dimensión	Área_Esp	N (%)	Dimensión Int_Princ	N (%)	Dimensión Patología	N (%)	Dimensión Intervención	N (%)
Musculoesquelético		14 (36,8%)	Anatomía/Fisiología	2 (5,3%)	Dolor región mesq	13 (34,2%)	Electroterapia	2 (5,3%)
Neurología		14 (36,8%)	Etiología	-	Lesión mesq	8 (21,1%)	Ultrasonido terapéutico	2 (5,3%)
Cardiopulmonar		1 (2,6%)	Medicines	4 (10,6%)	Cirugía	1 (2,6%)	Biofeedback	1 (2,6%)
Tegumentario		1 (2,6%)	Eval/diagn	9 (23,7%)	Lesión tej conjuntivo	1 (2,6%)	Crioterapia / Termoterapia	-
Educación		2 (5,3%)	Pronóstico	-	Alt SNC adulto	10 (26,3%)	Hidroterapia	-
Investigación		2 (5,3%)	Tratamiento	12 (31,5%)	Alt SNC infantil	3 (7,9%)	Ej. Terap. (F/R/Flex/Estir/Estab)	13 (34,2%)
Práctica profesional		4 (10,6%)	Prevención	1 (2,6%)	Alt SNP	3 (7,9%)	Ej. Terap. (Equilib/Propioc)	1 (2,6%)
			Calidad	10 (26,3%)	Alt ortopédica neuro	-	Ej. Terap. (Reed. marcha)	3 (7,9%)
			Economía	-	Alt cromosómica	-	Terapia manual	5 (13,2%)
					Alt neuromuscular	2 (5,3%)	Manipulación vertebral	4 (10,6%)
					Alt Sist Circulatorio	-	MEIF en neurología	5 (13,2%)
					Alt Sist Respiratorio	1 (2,6%)	Fisiot. cardiopulmonar	1 (2,6%)
					Alt Sist Linfático	1 (2,6%)	Órtesis	1 (2,6%)
					Alt Sist Endocrino	1 (2,6%)	Cambios posturales	1 (2,6%)
					Ancianos/ caídas/ discapacidad	9 (23,7%)		
					Alt equilibrio	-		

Área\_Esp: dimensión "Área de especialidad" del clúster. Int\_Princ: dimensión "Intención principal" del clúster. N (%): número de clústeres (porcentaje). Eval/diagn: Evaluación/ Diagnóstico. Alt: alteración. Mesq: musculoesquelético. SNC: Sistema nervioso central. SNP: Sistema nervioso periférico. Sist: Sistema. Ej. Terap: Ejercicio terapéutico. (F/ R/ Flex/ Estir/ Estab): fuerza/ resistencia/ flexibilidad/ estiramientos/ estabilización. (Equilib/Propioc): equilibrio/propiocepción. MEIF: Métodos específicos de intervención en Fisioterapia.



En relación a la dimensión "*Patología*" 12 fueron las categorías de patologías o alteraciones que aparecieron o tuvieron alguna relación con los clústeres.

Las categorías más representadas en este periodo de estudio fueron prácticamente las mismas, con una importante presencia de *dolor en región musculoesquelética* (13; 34,2%) y *lesión musculoesquelética* (8; 21,1%), así como de las *alteraciones del Sistema nervioso central en adultos* (10; 26,3%).

Junto a estas categorías, constantes en los tres periodos, es reseñable el aumento de la relacionada con *ancianos/caídas/discapacidad* (10; 23,7%), especialmente en su relación con la discapacidad.

En la dimensión "*Intervención*" se distribuyeron los 38 clústeres entre 12 categorías. Destacó de nuevo el *ejercicio terapéutico (fuerza, resistencia, flexibilidad, estiramientos o estabilidad)* (13; 34,2%) y fue, prácticamente, la única categoría con un número elevado de clústeres.

Bastante lejos se sitúan las siguientes categorías relevantes: *terapia manual* (5; 13,2%), *manipulación vertebral* (4; 10,6%) y *métodos específicos de neurología* (5; 13,2%).

Seguiremos con un esquema similar a los apartados previos en los que, la primera dimensión, se utilizará como referencia para conocer en profundidad las relaciones temáticas y conceptuales de las diferentes agrupaciones.

### 8.5.1. Análisis de las características y la naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con el área profesional *musculoesquelética*

El área *musculoesquelética* acogió 14 clústeres en el periodo 2000-2009 que contenían 70 (34,1%) documentos [Anexo VIII].

En la especialidad *musculoesquelética* encontramos 6 clústeres de *evaluación/diagnóstico*, 5 de *tratamiento*, 2 de *calidad* y un clúster de *mediciones*. La **tabla 8.11** refleja la descripción del conocimiento representado por las agrupaciones.

El conjunto de clústeres de *evaluación/diagnóstico* y *mediciones* abordó diferentes bloques temáticos. Dos clústeres se centraron en la evaluación de la discapacidad en la lumbalgia mientras que, otros dos, se relacionaron con la valoración muscular en el anciano o en pacientes con patología femoropatelar.

Las tres últimas agrupaciones se centraron en la valoración postural y articular a través de la valoración goniométrica, la evaluación ergonómica de la muñeca, o la relación entre la asimetría escapular y problemas de hombro.

Respecto al grupo de clústeres vinculados a *tratamiento* encontramos diversidad de temáticas aunque, en su mayor parte, centradas en el uso de ejercicios o terapia manual para el abordaje de diversas patologías.

El último clúster de *tratamiento* (#33) se relacionó íntimamente con los clústeres de *calidad* ya que se centraron en el desarrollo de guías de práctica clínica de Fisioterapia y de la responsabilidad profesional en actuaciones como la manipulación vertebral.

Por tanto, las agrupaciones del área *musculoesquelética* muestran que, en el transcurso de la última década, se acumuló más conocimiento sobre la valoración de la discapacidad con el uso de nuevas escalas y la aproximación a diferentes modelos, como el de miedo-evitación en la lumbalgia. También se incrementó el conocimiento relacionado con la valoración muscular y articular en Fisioterapia.

Es destacable la aparición de un enfoque hacia el desarrollo y el uso de documentos que guían y orientan la práctica clínica del fisioterapeuta, especialmente en patología raquídea.

TABLA 8.11. *Naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con el área profesional musculoesquelética.*

Intención Principal	Id	Naturaleza conceptual del clúster
	#9	Valoración de la discapacidad en la lumbalgia crónica con cuestionarios del modelo de miedo-evitación
	#35	Valoración de la discapacidad en el dolor raquídeo con cuestionarios de salud (cuestionario de discapacidad por la lumbalgia de Oswestry, escala de discapacidad del dolor de espalda de Quebec, índice de discapacidad cervical)
		Desarrollo de estudios de normas de predicción clínica en lumbalgia
<i>Mediciones y Evaluación/Diagnóstico</i>	#22	Valoración de la fuerza muscular del anciano y su papel como predictor de la funcionalidad
	#5	Análisis electromiográfico de la actividad del vasto interno o medial del músculo cuádriceps en individuos sanos y con patología fémoropatelar
	#24	Análisis de la goniometría como herramienta de valoración articular
	#25	Análisis de herramientas o escalas de evaluación de la calidad de ensayos clínicos
	#31	Valoración de la posición de la muñeca en personas que trabajan con pantallas de visualización de datos
		Relación entre la asimetría escapular y el desarrollo del síndrome de impingement del hombro
	#4	Efecto de un abordaje con electroestimulación muscular y entrenamiento propioceptivo en pacientes con lesión del ligamento cruzado anterior
	#8	Efecto del ultrasonido terapéutico en el dolor de hombro
<i>Tratamiento</i>	#13	Abordaje con terapia manual y ejercicio terapéutico del paciente con artrosis
	#29	Efecto sobre la funcionalidad (escala de Barthel) del ejercicio intenso en pacientes ancianos con fractura de cadera
	#33	Abordaje integral del paciente con lumbalgia, y tratamiento con terapia manual, manipulación vertebral y ejercicios específicos
<i>Calidad</i>	#12	Planteamiento de guías de práctica clínica para la Fisioterapia en la lumbalgia
	#36	Planteamiento de la responsabilidad profesional y los riesgos de la manipulación vertebral en el raquis cervical

Id: Número identificador asignado por el programa de análisis.

### 8.5.2. Análisis de las características y la naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con el área profesional de *neurología*

En el periodo 2000-2009 el área profesional *neuroológica* estuvo representada también por 14 clústeres, configurados por 71 (34,6%) documentos de los 205 que formaron la muestra [Anexo VIII].

La especialidad de *neurología* codificó 6 clústeres en *tratamiento*, 3 en *evaluación/diagnóstico*, 2 en *mediciones*, 1 en *prevención*, 1 en *calidad* y 1 en *Anatomía/Fisiología*. Todas las agrupaciones de esta especialidad se describen en la **tabla 8.12**.

En lo que se refiere al *tratamiento*, la mayor parte de los clústeres se asociaron al abordaje del paciente hemipléjico y se centraron, principalmente, en el uso de la terapia de movimiento inducido por restricción y en la reeducación de la marcha con ayudas tecnológicas.

Las agrupaciones de *evaluación/diagnóstico*, *mediciones*, *prevención* y *calidad* tuvieron un elemento común con el que se relacionaron íntimamente, la discapacidad. La mayor parte de las agrupaciones se centraron en la evaluación de la función motora gruesa y fina en niños con parálisis cerebral infantil o en la valoración del riesgo de caídas en el anciano y su prevención.

Un clúster de *Anatomía/Fisiología* se centró en información sobre aspectos neurofisiológicos de la lesión medular.

Quedan, por tanto, patentes tres líneas fundamentales de desarrollo conceptual en el último periodo de análisis.

Primeramente se afianzó la base de conocimiento relacionada con la evaluación de la función motriz de los niños con parálisis cerebral infantil que había aparecido en todos los periodos de análisis. Además, se produjo un aumento importante del conocimiento y, por tanto, del interés por la evaluación y prevención de caídas en ancianos.

Por último destacó la aparición de un cuerpo de conocimiento formado por varios clústeres afines relacionados con el tratamiento del paciente hemipléjico y el uso de procedimientos específicos dirigidos al miembro superior o con abordajes tecnológicos para la reeducación de la marcha.

TABLA 8.12. *Naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con el área profesional de neurología.*

<b>Intención Principal</b>	<b>Id</b>	<b>Naturaleza conceptual del clúster</b>
	#10	Valoración de la habilidad motriz y la discapacidad en niños
	#16	Análisis del modelo de clasificación de la función motora gruesa en niños con parálisis cerebral infantil
<i>Medicaciones y</i>	#26	Análisis del modelo de clasificación de la función motora gruesa y su vínculo con la discapacidad en niños con parálisis cerebral infantil
<i>Evaluación/Diagnóstico</i>	#20	Valoración del equilibrio y la discapacidad (estado mini-mental) en ancianos sin patología y ancianos con alteraciones neurológicas
	#21	Análisis de herramientas de valoración del riesgo de caídas en ancianos (timed up and go, escala de equilibrio de Berg, estado mini-mental)
<i>Prevención</i>	#28	Valoración e intervención en el riesgo de caídas en el anciano
<i>Calidad</i>	#27	Referencias marco para la práctica y el desarrollo de investigación en el ámbito clínico, vinculada a invalidez o discapacidad
	#18	Abordaje del paciente hemipléjico con terapia de inducción de movimiento por restricción del lado sano, y con circuitos de entrenamiento orientados a tareas
	#32	Abordaje del paciente hemipléjico con terapia de inducción de movimiento por restricción del lado sano (modificada), y con terapia de uso forzado
<i>Tratamiento</i>	#19	Abordaje del paciente hemipléjico con terapia de inducción de movimiento por restricción del lado sano
	#23	Reeducación de la marcha en cinta con arnés en el paciente hemipléjico
	#0	Reeducación de la marcha con el Concepto Bobath en el paciente hemipléjico
	#0	Aplicación de un programa de estiramientos en lesionados medulares
	#1	Intervención con ejercicios de control motor en pacientes con lumbalgia
<i>Anatomía/Fisiología</i>	#14	Aspectos neurofisiológicos de la lesión medular

**Id:** Número identificador asignado por el programa de análisis.

### 8.5.3. Análisis de las características y la naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con las áreas profesionales *cardiopulmonar y tegumentaria*

En el periodo 2000-2009 se mantuvo la tendencia observada en los periodos previos y la presencia de las áreas profesionales *cardiopulmonar* y *tegumentaria* fue mínima con un único clúster en cada categoría [Anexo VIII].

La importancia del área *tegumentario* es mayor porque su clúster acumuló 22 (10,7%) documentos mientras que el clúster de *cardiopulmonar* sólo incluyó 2 (1%) documentos del total.

Respecto a la *silueta*, ambas agrupaciones tuvieron un valor igual o muy cercano a 1,00, por lo que representan agrupaciones aisladas del resto.

El clúster de *cardiopulmonar*, vinculado a *tratamiento*, se centró en el efecto de ejercicios respiratorios en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica; el clúster de *tegumentario* vinculado a *Anatomía/Fisiología* comprendió un enfoque amplio respecto a información sobre la diabetes, sus alteraciones asociadas (tegumentarias, vasculares y del sistema nervioso periférico) así como la repercusión del ejercicio y la actividad física sobre esta enfermedad.

### 8.5.4. Análisis de las características y la naturaleza conceptual de los clústeres relacionados con las áreas de *educación, investigación y práctica profesional*

El periodo 2000-2009 fue en el que más clústeres se asignaron a áreas de especialidad no clínicas, como la *educación*, la *investigación* y la *práctica profesional*. Ésta última aparece por primera vez en nuestro análisis [Anexo VIII].

Las tres categorías juntas (están íntimamente relacionadas) se vincularon a 8 clústeres, que agruparon 50 (24,4%) documentos del total de la muestra.

El área *educación* aportó dos clústeres que asumieron 14 (6,8%) documentos, el área de *investigación* otras dos agrupaciones con 5 (2,4%) documentos y el área de *práctica profesional* cuatro clústeres que incluyeron 31 (15,1%) documentos.

Los clústeres de las tres categorías obtuvieron valores de *silueta* superiores o muy cercanos a 0,70, y la mayoría estuvieron con valores iguales o cercanos a 1,00 (sólo dos clústeres de *práctica profesional* y uno de *educación* se encuentran por debajo) por lo que, la mayoría, fueron agrupaciones aisladas en la red.

Analizaremos de forma conjunta las agrupaciones de *educación*, *investigación*, y *práctica profesional* debido a su similitud en el abordaje temático.

Encontramos tres clústeres vinculados al desarrollo en Fisioterapia de la práctica basada en la evidencia. Uno de ellos se relacionó con el análisis de múltiples patologías e intervenciones y los otros dos se centraron en el apoyo y la importancia de la evidencia científica en Fisioterapia.

Otros dos clústeres se relacionaron con referencias y estímulos para el uso clínico de escalas de salud percibida y calidad de vida en la práctica clínica así como para la incorporación de índices de discapacidad entre las variables analizadas en la investigación clínica en Fisioterapia.

Los tres últimos clústeres están vinculados a cuestiones relacionadas con la experiencia y el nivel de competencia clínica del fisioterapeuta. Dos de ellos se centraron en la importancia de la experiencia y el conocimiento especializado en la práctica clínica para el razonamiento clínico y la toma de decisiones. En el último clúster se analizó el papel de las variables o resultados clínicos para identificar a fisioterapeutas expertos en su área de especialidad, más allá de los años de experiencia clínica o el respeto de sus pares.

## 8.6. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA EVOLUCIÓN TEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN EN FISIOTERAPIA DURANTE LOS TRES PERIODOS ANALIZADOS

Este apartado pretende profundizar en el comportamiento de las cuatro dimensiones utilizadas para clasificar e interpretar los clústeres de documentos cocitados durante los tres periodos estudiados. La **figura 8.11** representa la distribución de los clústeres en las dimensiones “*área de especialidad*” e “*intención principal*” por periodo.

### 8.6.1. Evolución de la dimensión “*área de especialidad*”

Los tres periodos ofrecieron una mayor concentración para los clústeres de categorías vinculadas a especialidades clínicas en relación a las no clínicas (*investigación, educación, práctica profesional*).

#### 8.6.1.1. Análisis de las especialidades clínicas

No destacaron todas las especialidades clínicas puesto que, las correspondientes a *musculoesquelético* y *neurología*, asumieron la mayoría de los clústeres durante todo el análisis [**Figura 8.11**]. Nuestros resultados muestran que estas dos áreas son el principal foco de atención en el desarrollo de la base intelectual de la Fisioterapia.

Es notorio el escaso papel otorgado a las especialidades de *cardiopulmonar* y *tegumentario* ya que estas dos áreas estuvieron presentes en todos los periodos pero, siempre, de forma residual, con un número escaso de clústeres aislados del resto.

Nuestros hallazgos coinciden con los del estudio de Coronado *et al.* (2011a), donde se obtuvo que cerca del 75% de los artículos publicados en la revista *Physical Therapy*, entre 1980 y 2009, se relacionaron con el ámbito musculoesquelético o neurológico. En otro estudio realizado por Negrini *et al.* en 2007 sobre la producción de revisiones sistemáticas en los diferentes grupos de trabajo de la Colaboración Cochrane, con el tema transversal de la rehabilitación,



se observó que los grupos más prolíficos fueron el musculoesquelético y el neurológico.

Curiosamente encontramos coincidencias con un estudio realizado por Valera Garrido *et al.* (2007) sobre una revista española, la revista Fisioterapia, donde el mayor número de estudios se relacionó con el aparato musculoesquelético (49%) seguido por el neurológico.

Hemos encontrado diferentes trabajos que contrastan con nuestros resultados respecto a las especialidades más relevantes de la Fisioterapia.

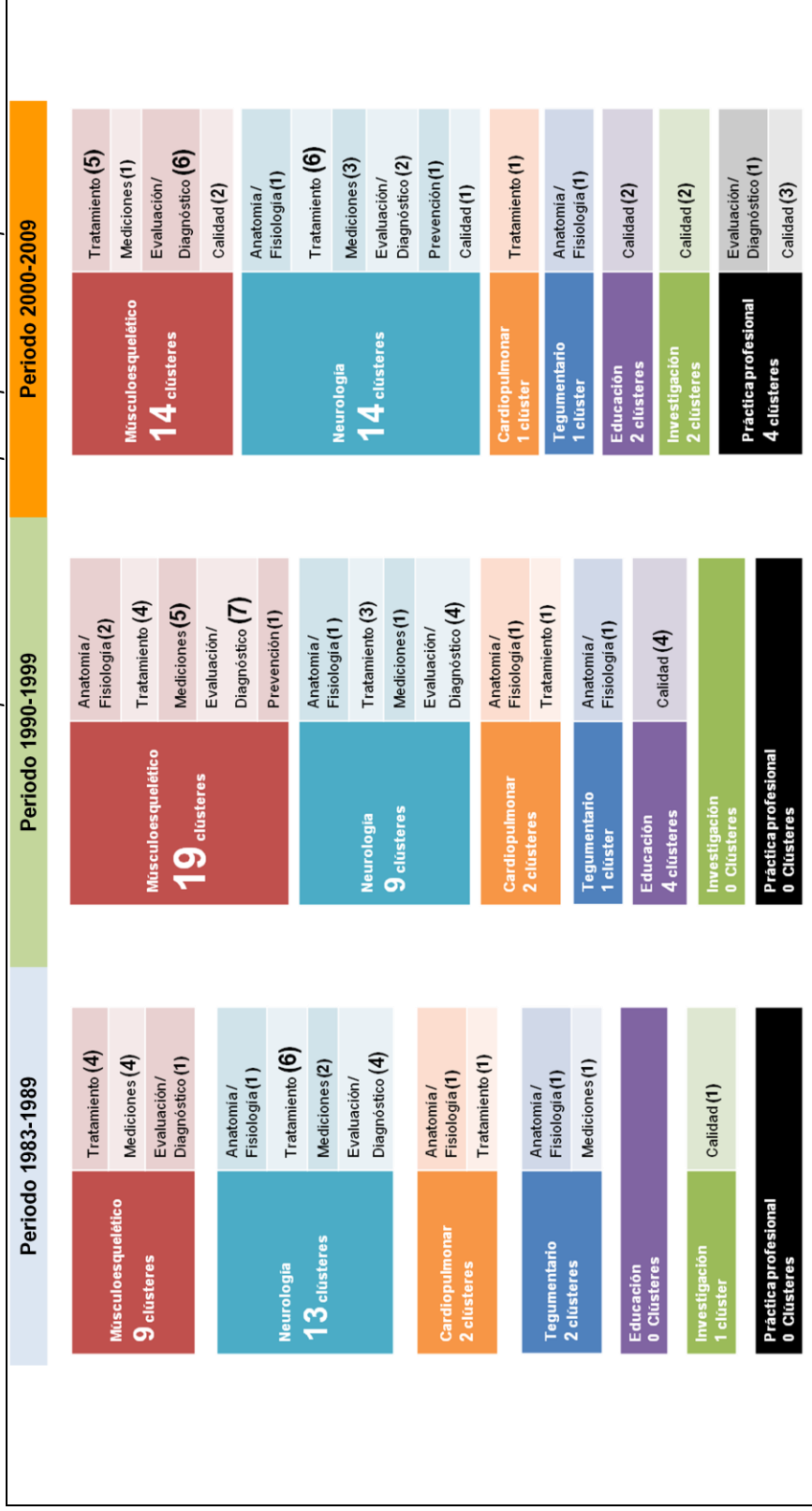
En el estudio de Moseley *et al.* (2002) se analizaron los registros de la base de datos PEDro hasta 2001 y se encontró que el mayor número de ensayos clínicos y revisiones sistemáticas pertenecían al área de Fisioterapia musculoesquelética, seguida de geriátrica y cardiopulmonar mientras que, la Fisioterapia neurológica, se situó en cuarta posición.

En un análisis temático de los artículos publicados en la Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología entre 1998 y 2002 realizado por Martínez-González y Gómez-Conesa (2003), se observó que las temáticas más representadas fueron cardiopulmonar y anatomía/biomecánica, seguidos por ortopedia y deporte (musculoesquelética).

De Freitas *et al.* (2005) realizaron un estudio en el que localizaron los ensayos clínicos aleatorizados de Fisioterapia en portugués y español indexados en la base de datos LILACS entre 1986 y 2002. En él se planteó que la mayor parte de los ensayos clínicos correspondieron con Fisioterapia cardiotorácica y musculoesquelética.

En el trabajo realizado por Torres Narváez *et al.* (2012), en el que se realizó un análisis de la producción de documentos científicos localizados en *Medline* en las áreas clínicas de Fisioterapia durante el periodo 2005-2009, destacó la suma de los documentos publicados en las áreas clínicas de cardiovascular y pulmonar, con un 65% del total, seguidas del área musculoesquelética. Las áreas de neurológico y tegumentario recopilaron el menor número de estudios.

FIGURA 8.5. Distribución de los clústeres en las dimensiones área de especialidad e intención principal en los tres periodos.



El tamaño de fuente de los valores numéricos es proporcional a la cantidad de clústeres asignados a cada categoría.

El análisis de estos trabajos plantea varias cuestiones. Parece quedar claro que el área musculoesquelética ha sido reconocida como una de las más relevantes por la mayoría de los estudios realizados sobre la disciplina de Fisioterapia y, por otro lado, la mayor diferencia entre los trabajos mencionados y los resultados del presente estudio, corresponden con la especialidad cardiopulmonar.

Mientras que en nuestros resultados el área cardiopulmonar ha tenido una presencia residual, aparece como una especialidad muy relevante en otros estudios. Esta diferencia puede tener su origen tanto en la selección de la muestra de cada estudio como en la metodología utilizada para el análisis de los datos.

Es importante recordar que, el presente trabajo, recoge sólo las agrupaciones temáticas relacionadas con los documentos más citados en un periodo y no el total de artículos que se publican en la fuente seleccionada.

Dos de los estudios que muestran el papel relevante de la especialidad cardiopulmonar en Fisioterapia se han realizado con la selección de artículos mediante búsquedas temáticas en bases de datos y no con revistas concretas. Es posible que los fisioterapeutas que trabajan e investigan en esta especialidad tengan mayor afinidad para la publicación en revistas especializadas de cardiología o patología respiratoria que las propias de Fisioterapia (Redfern y Nedkoff, 2011) por lo que, una muestra seleccionada por descriptores temáticos en una base de datos, puede recoger esta información mientras que, nuestra selección de revistas genéricas de Fisioterapia puede obviarla.

#### *8.6.1.2. Análisis de las especialidades no clínicas*

En relación a las especialidades no clínicas en nuestros resultados destacó su presencia en las dos últimas décadas.

Es importante subrayar la explosión, durante la última década en la cantidad de información relacionada con el desarrollo de la **práctica basada en la evidencia** y con el desarrollo profesional de la Fisioterapia.

El concepto de la práctica basada en la evidencia ha marcado un cambio entre los profesionales de Ciencias de la Salud, del énfasis tradicional en acciones basadas en opiniones de autoridades y la experiencia para guiar la práctica clínica

a un nuevo foco de atención hacia una práctica basada en literatura relevante de investigación clínica (Bithell, 2000; Jette *et al.*, 2003; Akinbo *et al.*, 2009).

La práctica basada en la evidencia se ha mantenido hasta la actualidad como paradigma de las Ciencias de la Salud, dónde se contempla la integración de la mejor evidencia científica disponible con la experiencia clínica individual (Chen y Chen, 2005; Hush y Alison, 2011; Smith *et al.*, 2011; Campos *et al.*, 2013; Olsen *et al.*, 2013).

La adopción del marco de la práctica basada en la evidencia concuerda con la evolución de la disciplina de Fisioterapia hacia el uso de los resultados de investigación en la toma de decisiones clínicas (Moseley *et al.*, 2002; Gibson y Martin, 2003; Wiart y Burwash, 2007; Hush y Alison, 2011; Wiles *et al.*, 2012) donde los clínicos están expuestos, cada vez más, a la investigación relacionada con la práctica clínica (Haas, 2003; Brauer *et al.*, 2007).

El interés identificado sobre esta temática en los resultados del presente trabajo coincide las observaciones de diferentes autores como Partridge (1996), Akinbo *et al.* (2009), Coronado *et al.* (2011a), Wiles *et al.* (2012) y Chillón Martínez *et al.* (2013) en el sentido de que, la Fisioterapia, ha centrado su interés en la práctica basada en la evidencia, sobre todo, en los últimos años. Esta conclusión iría en consonancia con los estudios de Moseley *et al.* (2002) y Maher *et al.* (2008) donde se encontró un aumento en el número y la calidad científica de los ensayos clínicos aleatorizados así como de las revisiones sistemáticas en *PEDro*.

El estudio de García Ríos *et al.* (2010) mostró que, a inicios de la década de 2000, apareció un volumen importante de términos vinculados con la investigación como: “fiabilidad”, “estudios controlados aleatorizados”, “resultados” y “prevalencia” lo que, según los autores del estudio, implica un mayor interés de la Fisioterapia por la investigación y su aplicación, durante esta década.

También es necesario tener en cuenta que las tres asociaciones (*American Physical Therapy Association*, *Australian Physiotherapy Association*, *Chartered Society of Physiotherapy*) que sustentan las publicaciones analizadas en este estudio han abogado durante las últimas décadas por un enfoque en la práctica clínica apoyada en la evidencia científica (Massey, 2001 y 2003; Maher *et al.*, 2008).

Es destacable la importancia que se otorga, en las dos últimas décadas, al ámbito de la **educación y la formación del fisioterapeuta** que se ha centrado en tres temáticas: la relación entre el clínico y el académico, el doctorado en Fisioterapia y la importancia de la experiencia y la capacitación profesional en la toma de decisiones clínicas.

La importancia de la relación entre el ámbito clínico y el académico ha sido fuente de debate durante años. Varios autores han indicado el beneficio que puede aportar la relación cooperativa entre estos dos perfiles profesionales, tanto en la formación académica (Turner, 2001) como para la investigación en Fisioterapia (Schlegel, 1986; Jette, 2003; Brauer *et al.*, 2007).

A partir de este planteamiento se han observado dos líneas de trabajo que corresponden con las temáticas mencionadas con anterioridad.

Se produjo un estímulo para la formación científico-clínica de los fisioterapeutas, a través del desarrollo del doctorado en Fisioterapia, que se refleja en la declaración de intenciones de la APTA para 2020 (Massey, 2001 y 2003). En el sistema educativo de Estados Unidos, el estudiante de Fisioterapia accede, primero, a un nivel formativo de licenciatura tras el que puede optar a un nivel de máster. Tras este paso, el fisioterapeuta, tiene opción de conseguir el grado de Doctor en Fisioterapia, un título profesional (Richter *et al.*, 2008; Arnall *et al.*, 2010). Este título de doctor en Fisioterapia no corresponde con la consideración de doctorado en España ya que, este último, en Estados Unidos, se asemeja más al Doctor en Filosofía, genérico independientemente del área de conocimiento (Arnall *et al.*, 2010).

En la década de 2000 se observaron varios clústeres que formaron una temática relacionada con el estudio de la experiencia clínica y su influencia en la toma de decisiones.

Esta temática también está relacionada con la práctica basada en la evidencia ya que supone la integración de la evidencia de investigación junto con la experiencia clínica y los valores de los pacientes para fundamentar las decisiones sobre práctica clínica y optimizar la atención al paciente (Bithell, 2000; Rothstein, 2004; Hush y Alison, 2011; Fritz *et al.*, 2011).

La investigación de este campo se realiza en el lugar de práctica, la clínica, y utiliza métodos de investigación cualitativa. El argumento se centra en que la

acción hábil del profesional se adapta al contexto de la práctica y que, un clínico experto con experiencia, tiene habilidades para identificar atributos relevantes del paciente, y tomar en cuenta los aspectos culturales y los valores (Jensen *et al.*, 2000; Rothstein, 2004). Se reconoce la profundidad de conocimiento de un área que necesita un profesional especialista en relación con los profesionales recién egresados (Robertson *et al.*, 2003; Bennet y Grant, 2004; Rothstein, 2004).

Una de las líneas de pensamiento vinculadas a los estudios de la experiencia clínica considera que estos elementos deberían tenerse en cuenta para guiar a los estudiantes en su proceso de formación (Turner, 2001; Rothstein, 2004).

### 8.6.2. Evolución de la dimensión “*intención principal*”

Las categorías más destacadas de esta dimensión, en los tres periodos, fueron las relacionadas con los análisis de las *mediciones* y su aplicación en la *evaluación* y el *diagnóstico*. Les siguió la categoría de *tratamiento* [Figura 8.11]. Durante las dos últimas décadas tuvo relevancia la categoría de *calidad* pero, ésta, se relacionó casi siempre con los clústeres de *investigación, educación y práctica profesional* por lo que su papel ya ha sido descrito en el apartado anterior.

Destacable es que, en ningún periodo, se asignaron clústeres a las categorías *pronóstico, etiología* ni *economía*. Miller *et al.* (2003) encontró la misma situación en un análisis de los artículos publicados al inicio de la década de 2000 en cuatro revistas (las mismas de nuestra muestra y *Physiotherapy Canada*). En su caso no encontró ningún artículo original que pudiera ser clasificado en estas tres áreas.

Según este autor el pronóstico fue la más llamativa de las ausencias, puesto que forma parte de los elementos integrales del manejo del paciente, según se define en la Guía para la Práctica del Fisioterapeuta publicada por la APTA (Miller *et al.*, 2003) y son importantes en rehabilitación porque identifican factores predictores del estado o la evolución de un paciente (Rothstein, 2004; Beattie y Nelson, 2007; Fritz *et al.*, 2011)

#### 8.6.2.1. Análisis del interés por las mediciones y su aplicación para la evaluación y el diagnóstico

Los hallazgos del presente estudio muestran que las mediciones, junto con la evaluación y el diagnóstico del paciente, son temas centrales en la base intelectual de la Fisioterapia. El uso de este tipo de estudios aporta una base de información importante respecto a los test y las mediciones utilizadas en los trabajos posteriores (Coronado *et al.*, 2011a)

La **relevancia de las mediciones** en el ámbito de la Fisioterapia ha sido destacada por otros estudios previamente. Paci *et al.* (2009) analizaron ocho revistas de Fisioterapia de las que, cinco revistas, contenían contenidos generales de la Fisioterapia. Los tipos de estudio más frecuentes fueron observacionales y descriptivos y observaron que, un número elevado de artículos, correspondían con estudios de validación. Para estos autores la alta frecuencia de estudios de validación confirma que los fisioterapeutas presentan afinidad por los estudios de mediciones. En el trabajo de Coronado *et al.* (2011a) se realizó un análisis de las citaciones realizadas por los artículos publicados por *Physical Therapy* entre 1983 y 2009 y plantearon que los artículos de mediciones son los más citados.

Durante las últimas décadas ha existido una presión creciente para la recogida de datos de resultados clínicos en Fisioterapia (Herbert *et al.*, 2005), con la publicación de diversos artículos de expertos y editoriales de estímulo en la década de 1980 (Michels, 1982; Lamb *et al.*, 1987; Jette, 1989; Rothstein, 1989b), de 1990 (Carr *et al.*, 1994; Robertson, 1995a; Berger y Davies, 1996) y de 2000 (APTA, 2000; Rothstein, 2001).

Se ha observado una **evolución en la naturaleza conceptual** de los clústeres de mediciones y de evaluación durante los diferentes periodos.

En el primer periodo, y parte del segundo, ha prevalecido la base de conocimiento relativa a las pruebas manuales de valoración muscular y articular junto con sistemas de evaluación de la postura y la marcha y el uso de la electromiografía. Crosbie (2000) aportó que, los sistemas basados en registros automáticos con cámaras de vídeo junto con el uso del electromiógrafo, tuvieron una aplicación extendida especialmente durante la década de 1980.

Sobre el uso de la electromiografía, alejada de las competencias del fisioterapeuta hace tres décadas, Crosbie planteó que muchos profesionales que deseaban desarrollar habilidades de investigación tenían que vincularse a programas de doctorado con tradición de investigación. Esto ha significado que muchos de ellos accedieron a grados en Anatomía, Fisiología, Psicología, Educación, Bioingeniería, etc., lo que aportó el acercamiento de técnicas y diseños desde esas diversas disciplinas a problemas específicos para nuestra profesión (Crosbie, 2000).

Durante buena parte de la década de 1990 y, especialmente, en el último periodo analizado, se encontró un volumen muy importante de clústeres relacionados con mediciones o evaluación pero vinculados a cuestionarios de salud, discapacidad, calidad de vida o funcionalidad.

García Ríos *et al.* (2010) en un estudio temático a través de análisis de coocurrencia de palabras encontraron que, la “calidad de vida”, era un tema motor que se estableció con fuerza a principios de la década de 2000.

El interés de la Fisioterapia hacia estas herramientas de evaluación de los pacientes se ha visto reflejado en diferentes documentos como la declaración de principios de la APTA para 2020, que incluye que la Fisioterapia disponga de herramientas para el diagnóstico, intervención y prevención de las deficiencias, limitaciones funcionales y discapacidades relacionadas con el movimiento, función y salud (Massey, 2001 y 2003).

En las revistas del ámbito de la rehabilitación se ha sugerido que debería considerarse el desarrollo de normas comunes de publicación, específicas del área, para estimular la llegada de artículos sobre funcionalidad en línea con el desarrollo de la Clasificación Internacional de Funcionalidad, Discapacidad y Salud de la OMS (Stucki *et al.*, 2007; Franchignoni *et al.*, 2008).

Ring, en 2005, estimó que la validación de escalas de medición de la funcionalidad, calidad de vida o discapacidad, basadas en las dimensiones de la Clasificación Internacional de Funcionalidad, Discapacidad y Salud de la OMS, es uno de los dominios estratégicos de investigación y desarrollo en el campo de la rehabilitación.



### 8.6.3. Evolución de la dimensión “patología”

En relación a las patologías vinculadas a los clústeres destacan la **hemiplejia** (*alteraciones del SNC*), la **lumbalgia** (*dolor musculoesquelético*) y las lesiones lumbares y pélvicas (*lesiones musculoesqueléticas*).

El hecho de que estas patologías aparezcan como las más relevantes en la base de conocimiento de la Fisioterapia puede relacionarse con su incidencia en los países desarrollados y el impacto de estas patologías en los sistemas de salud (Negrini *et al.*, 2007).

En un estudio temático con análisis de coocurrencia de palabras de los artículos del área de Rehabilitación de la *Web of Science*, García Ríos *et al.* (2010) obtuvieron que la lumbalgia es uno de los temas motores de la disciplina mientras que, el accidente cerebrovascular, es uno de los temas interdisciplinarios más relevantes.

En un análisis de la revista española Fisioterapia, Valera Garrido *et al.* (2007) aportaron que los modelos más presentes correspondían con problemas raquídeos como la lumbalgia, cervicalgia o escoliosis mientras que en el área neuromuscular, destacó la hemiplejia del adulto.

Negrini *et al.* en 2007 mostraron que, en la Colaboración Cochrane, el grupo de ictus y el grupo de espalda se encuentran entre los más activos en producción científica en el ámbito de la Rehabilitación.

Entre nuestros resultados destacó que, en todos los periodos, aparecieron menciones a la *patología infantil*, encabezada por la **parálisis cerebral infantil** aunque, en la última década, su presencia fue menor.

Según García Ríos *et al.* (2010), la aparición en su estudio de coocurrencia de palabras, del término niños a finales de la década de 1990, indica que la investigación sobre Fisioterapia infantil se empieza a desarrollar a partir de ese punto. Este planteamiento no concuerda con los hallazgos del presente estudio ya que se detectaron clústeres relacionados con el abordaje de la patología infantil desde el primer periodo.

En el estudio de Maher *et al.* (2008), respecto a la evidencia disponible en la base de datos *PEDro* hasta finales de 2007, se observó un descenso relativo en la investigación pediátrica en las últimas décadas aunque esta subdisciplina se

encontraba un lugar privilegiado en la década de 1970, lo que coincide de forma notable con nuestro planteamiento.

En la evolución del interés por patologías concretas en los dos primeros periodos, además, se vincularon varios clústeres con la **espasticidad** (*alteraciones neuromusculares*) y la *cirugía* de **rodilla** mientras que, en los dos últimos periodos, apareció un número importante de menciones a la **prevención de caídas en el anciano** y a situaciones de **discapacidad**.

La rodilla fue reflejada como un tema especializado por García Ríos *et al.* (2010), mientras que se planteó como una de las temáticas más frecuentes en Fisioterapia, al menos hasta la década de 1990, en dos estudios realizados por Robertson (1995a y 1995b).

La aparición en las últimas décadas de la temática relacionada con el anciano y la prevención de caídas destacada también en el estudio de Valera Garrido *et al.* (2007) y se justifica, por varios autores, por los cambios sociodemográficos que han supuesto un envejecimiento de la población y el desarrollo de una sociedad más preocupada por su salud y calidad de vida (Massey, 2001; Negrini *et al.*, 2007; García Ríos *et al.*, 2010; Fell *et al.*, 2011; Wiles *et al.*, 2012).

#### 8.6.4. Evolución de la dimensión “intervención”

Respecto a las intervenciones en las que se ha enfocado la base de conocimiento en los periodos analizados es destacable que, el **ejercicio terapéutico**, siempre ha resaltado sobre el resto de procedimientos o métodos en todos los periodos. Dentro del concepto de ejercicios terapéuticos la mayor parte de los clústeres se relacionaron con la aplicación de ejercicios específicos, de control motor o estabilización en pacientes con lumbalgia, especialmente en los dos últimos periodos. Este hallazgo se encuentra en consonancia con los resultados de García Ríos *et al.* (2010), donde se identificó que el ejercicio era un tema motor en la disciplina de Fisioterapia. En el estudio de Negrini *et al.* en 2007 se planteó que, en la Colaboración Cochrane, los ejercicios se encontraron entre las intervenciones más debatidas.

En los resultados del presente trabajo se encontraron otras dos intervenciones que aparecieron en todos los periodos, pero con un comportamiento inverso.

La **electroterapia**, muy centrada en la electroestimulación muscular y la aplicación de TENS analgésico, tuvo una presencia importante en las dos primeras décadas mientras que, en el último periodo, su aparición es prácticamente testimonial. Robertson, en dos estudios (1995a y 1995b) planteó que la electroestimulación era una de las temáticas más frecuentes en la revista *Physical Therapy* hasta la década de 1990, y Chillón Martínez *et al.* (2013) indicaron que, junto con la cinesiterapia, la electroterapia era el procedimiento más importante de la disciplina. En nuestro caso la intervención más presente fue el ejercicio terapéutico pero la electroterapia apareció en segundo lugar en los dos primeros periodos. Para Shiwa *et al.* (2013), la importancia que se otorga a la electroterapia en el ámbito de investigación de la Fisioterapia, estriba en la facilidad para controlar algunos sesgos de error en ensayos clínicos con esta intervención, como el cegado de pacientes y terapeutas, cuestión que no es posible con la mayor parte de los abordajes terapéuticos de nuestra disciplina.

Los **métodos específicos de intervención en neurología** aparecieron como una intervención que adquirió mayor presencia con el paso de las décadas. En los dos primeros periodos prevalecen los métodos clásicos como Rood, Brunnstrom o Bobath, mientras, en la década de 2000, asumen un papel importante procedimientos de abordaje del paciente neurológico como la terapia de movimiento inducido por restricción del lado sano o la terapia de uso forzado. Ring (2005) destacó el estudio de estos procedimientos como línea de investigación estratégica en Rehabilitación.

Destacó la aparición en los dos últimos periodos de las intervenciones relacionadas con la **terapia manual**. Massey en 2001 destacó que, durante la década de 1990, se había producido un debate profundo en la Fisioterapia para conseguir el derecho a realizar manipulación vertebral. Chillón Martínez *et al.* (2013) plantearon que la terapia manual era un procedimiento fundamental para los fisioterapeutas en su práctica profesional, y también destacaron la importancia de la difusión y vinculación de las bases de este abordaje terapéutico dentro del marco competencial de la Fisioterapia.



---

*Capítulo IX*

**CONSIDERACIONES FINALES**

---





## Capítulo 9

### CONSIDERACIONES FINALES

#### 9.1. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Es imprescindible reflexionar sobre las diferentes limitaciones de nuestro estudio. De esta forma, y para una mejor exposición y comprensión del contenido, hemos decidido agruparlas en diferentes epígrafes.

##### 9.1.1. Limitaciones de las citas como unidad de análisis

Una de las limitaciones más importantes de nuestro estudio surge de la definición de las citas como unidad de análisis.

La importancia de las citas dentro del análisis desarrollado, parte del supuesto de que la magnitud del impacto de un documento, es directamente proporcional a la frecuencia de citación de ese documento y que, los documentos más citados y sus relaciones de cocitación durante un periodo de tiempo, forman la base intelectual de la disciplina.

Las citas dependen de las preferencias de un autor en cuestión y presentan cierta dosis de subjetividad por lo que, los documentos más citados, no son, necesariamente, los mejores (Tight, 2008). Según autores como Ferrer *et al.* (2009), un volumen importante de las referencias bibliográficas de los trabajos no se realizan por razones puramente científicas, pues existe un número importante de variables o condicionantes que pueden afectar a la citación, como las restricciones de las políticas editoriales, las citas a científicos poderosos que den más potencia al trabajo, las citas a posibles revisores de las revistas o la lealtad con los colegas. Varios estudios defienden que, la mayor parte de las citas realizadas, son motivadas por razones científicas y no por razones poco honestas (Cañedo Andalia, 1999).

Los mapas o grafos generados en el presente estudio están basados sólo en las referencias de los artículos, por lo que las asociaciones corresponden con grupos de artículos que citan a la misma base de conocimiento. Los trabajos que presentan temáticas y contenidos similares, pero tienen listados de referencias diferentes, no han sido representados en nuestro estudio (Schiebel, 2012).

El análisis de las cocitaciones implica que, en ocasiones, se realicen conexiones conceptuales o temáticas entre documentos citados en un mismo artículo pero, sin relación real entre ellos.

Por este motivo existen nuevas propuestas metodológicas en desarrollo, como los análisis de proximidad de citación, que permiten asignar una ponderación a la similitud conceptual de los documentos cocitados, en función de su proximidad en el texto del artículo según se encuentren en la misma frase, párrafo, apartado o artículo global (Elkiss *et al.*, 2008; Gipp y Beel, 2009; Liu y Chen, 2011 y 2012). Estas nuevas metodologías pueden estar disponibles en un futuro cercano para la realización de diferentes estudios.

### **9.1.2. Limitaciones relacionadas con la selección de la muestra y la extracción de los datos**

Los resultados aportados por los mapas de redes científicas basados en las citas dependen de la base de datos seleccionada y del proceso de selección de las revistas (Torres Salinas *et al.*, 2009). Por este motivo los sesgos o limitaciones de estos dos aspectos son especialmente relevantes.

#### *9.1.2.1. Limitaciones de la fuente documental seleccionada*

La principal limitación de los análisis de cocitación se vincula al escaso número de fuentes documentales que aportan la información sobre las referencias bibliográficas de los artículos y permiten la extracción de los datos.

El SCI de la *Web of Science* es una de las pocas fuentes que recogen los datos de las referencias bibliográficas realizadas por los documentos que indexa. Aunque otras fuentes ya incorporan este tipo de datos, en su mayoría no están preparados para este tipo de análisis, y precisan de complejos ajustes de



normalización para la información obtenida (Miguel *et al.*, 2007) aunque se presentan como posibilidades para futuros estudios.

El principal sesgo relacionado con la base de datos corresponde con que el número de revistas indexado en la *Web of Science* ya que resulta escaso en comparación con el número total de revistas científicas existentes (Buela Casal y Zych, 2012). Varios autores critican que sus procedimientos de selección de revistas son parciales y presentan sesgos regionales y de idioma.

Diversos autores critican que el *SCI* incluye básicamente revistas en inglés, esto provoca que las revistas en otros idiomas se encuentren infrarrepresentadas (Seglen, 1997; Spinak, 1998; Buela Casal, 2003; Aleixandre-Benavent *et al.*, 2004b; Andersen *et al.*, 2006; Ha *et al.*, 2006; Aleixandre-Benavent *et al.*, 2007a y 2007b; Zárata, 2007).

Aleixandre-Benavent *et al.* (2004a, 2004c y 2007b) y Miralles *et al.* (2005) han planteado que las fuentes del *SCI* excluyen la mayor parte de las revistas publicadas en la Europa Continental por lo que, la selección, no es representativa de la producción científica internacional.

A pesar de ello autores como Cortés (2008), defienden que el *SCI* tiene una cobertura suficiente y representativa de las diferentes áreas de conocimiento científicas. En muchos países el concepto de revista internacional se asocia a las revistas incluídas en la *Web of Science* y publicar en revistas internacionales, especialmente las indexadas en esta base de datos, no sólo aumenta el prestigio de la investigación publicada sino que garantiza una homogeneidad de criterios que aportan mayor relevancia a los resultados obtenidos (Miguel *et al.*, 2007; Buela Casal y Zych, 2012).

Cerca del 90% de los ensayos clínicos y revisiones sistemáticas de Fisioterapia están publicados en inglés (Shiwa *et al.*, 2013) por lo que autores como Maher (2004) plantean que los fisioterapeutas que restringen su lectura a los artículos en inglés son desconocedores de evidencia que puede ser relevante pero, la situación es mucho más delicada para los fisioterapeutas que leen sólo en idiomas distintos al inglés.

Otro sesgo relacionado con la fuente documental estriba en que, a pesar de ser una de las bases de datos más fiables, el *SCI* no está exento de fallos de normalización y errores descriptivos típicos (Miguel *et al.*, 2007; Martínez-Fuentes

*et al.*, 2011), que pueden influir de forma notable tanto en los resultados como en su interpretación. Hemos planteado varios ejemplos durante el desarrollo del presente trabajo, como la Guía de Práctica Clínica del Fisioterapeuta de la APTA y el artículo de Folstein *et al.* (1975).

La importancia de los errores en las referencias bibliográficas queda reflejada en estudios como el realizado por Valera Garrido *et al.* (2003) donde se encontró que un 80% de las citas realizadas en la revista Fisioterapia contenía algún tipo de error, sobre todo en la autoría y el título. Estos autores plantearon que, aunque los errores en año, volumen y páginas eran menos frecuentes, su gravedad los hace determinantes.

Una de las dificultades identificadas respecto a los datos extraídos fue la no inclusión de la información del título de los documentos citados por lo que nos vimos obligados a recopilar, de forma manual, esta información para conseguir un análisis profundo de los datos.

#### 9.1.2.2. Limitaciones de la selección de las revistas

Otra de las limitaciones importantes de nuestro estudio se relaciona con la selección de las revistas que han sido objeto de análisis.

Uno de los sesgos corresponde con la selección de un número muy limitado de revistas. En nuestro caso sólo seleccionamos tres revistas de Fisioterapia, porque eran las únicas indexadas en el *SCI* en el momento de la extracción de los datos, bajo el criterio de selección de un enfoque general de la publicación sobre la disciplina.

Otro de los sesgos se desprende de la mayor representación en nuestro estudio de la revista *Physical Therapy* respecto a las otras dos publicaciones. Esta situación se debió, por un lado, a su periodicidad mensual (las otras dos revistas son trimestrales) y, por otro, a los datos del *SCI*, ya que esta base de datos sólo incluye datos de la *Australian Journal of Physiotherapy* desde 1999, y de la revista *Physiotherapy* desde 2005.

Para reducir este sesgo en futuros estudios se podría seleccionar una muestra a través de búsquedas de artículos con descriptores temáticos

relacionados con la Fisioterapia de forma que, los procesos de recopilación de la información, no queden restringidos.

Otra limitación relacionada con la selección de las revistas corresponde con su influencia sobre los resultados de las autocitaciones y del interés en áreas concretas que pueden tener las asociaciones profesionales que sustentan a estas publicaciones (Jankovic *et al.*, 2008; Paci *et al.*, 2009; Fell *et al.*, 2011).

Varios autores defienden que las revistas indexadas en la *Web of Science* sufren un control exhaustivo respecto a la cantidad de autocitaciones realizadas por lo que no son desmedidas (Fassoulaki *et al.*, 2001; Ruiz-Pérez *et al.*, 2006). Además, Ruiz-Pérez *et al.* (2006) aportaron que, el 80% de las revistas indexadas en el *SCI*, presentan tasas de autocitación inferiores al 20%.

#### 9.1.2.3. Limitaciones de la selección de los documentos

El último sesgo relacionado con la muestra se vinculó con los documentos seleccionados. En este sentido no restringimos la entrada de documentos en función de su metodología sino que se aceptaron todos los publicados en las revistas seleccionadas durante el periodo de análisis. No se restringió la entrada de documentos procedentes de números especiales o de temáticas concretas.

Por tanto, existe un posible sesgo por la introducción de documentos que no corresponden con trabajos de investigación, como editoriales o cartas al editor, o que corresponden con trabajos de investigación publicados por invitación en función de la publicación de números de temáticas especiales.

La inclusión de estos documentos correspondió con la reflexión de que todos ellos responden a la realidad científica de la Fisioterapia y las ideas que representan también forman parte de su base intelectual.

Para futuros estudios consideramos interesante el control y exclusión de estos tipos de documento antes de la realización del análisis de cocitación.

### 9.1.3. Limitaciones de la herramienta de análisis Citespace II

Aunque *Citespace II* aporta grandes ventajas en los análisis progresivos de dominios de conocimiento, presenta su gran limitación por la curva de aprendizaje necesaria para el manejo y la configuración de las visualizaciones así como la necesidad de conocimiento especializado en el dominio de conocimiento que se analiza, o de redes complejas, como ha sido el caso del presente estudio (Synnestvedt *et al.*, 2005a).

Encontramos varias limitaciones o dificultades propias del uso de la herramienta *Citespace II*.

La más relevante fue que la versión del software utilizada no nos aportaba, correctamente, la información bibliográfica de los documentos citantes de los clústeres por lo que no se pudo usar esta información para la interpretación de los resultados.

*Citespace II* no aporta la opción de normalizar los datos de citación, lo que nos hubiera permitido fusionar los datos de documentos duplicados.

Encontramos dificultades a la hora de guardar las representaciones gráficas de los proyectos ya que son representaciones dinámicas y no permiten guardar parámetros topográficos bidimensionales.

### 9.1.4. Limitaciones del proceso de clasificación de los clústeres

El proceso de clasificación de los clústeres fue uno de los más complejos para los investigadores que participaron en este trabajo.

Encontramos dificultades para interpretar algunos de los clústeres generados por la herramienta de análisis y su etiquetado automático. Autores como Huang y Nguyen (2007) ya han indicado que, el algoritmo de diseño de la red de este software, genera redes muy subdivididas en clústeres lo que dificulta el manejo de redes amplias de citación científica.

Para conseguir la mejor interpretación de los datos, diseñamos el sistema de clasificación de los clústeres en cuatro dimensiones.

Para intentar disminuir los posibles elementos de subjetividad en los criterios de categorización de los clústeres por parte de los investigadores, fue

necesario realizar un estudio de concordancia en la categorización de las dos primeras dimensiones mientras que, en las dimensiones “patología” e “intervención”, al igual que plantearon Coronado *et al.* (2011a) en su trabajo, hemos permitido la incorporación de múltiples entradas en la codificación de las dos últimas dimensiones aunque, en nuestro caso, se agruparon las entradas y se redujo el número de categorías para facilitar el análisis y su interpretación.

## 9.2. PERSPECTIVAS DE FUTURO DEL ESTUDIO

El estudio realizado nos ha permitido plantearnos las siguientes perspectivas de futuro que formarán parte de una línea de investigación asociada al análisis de los fundamentos científicos de la Fisioterapia:

a) Ampliar el análisis para abarcar los años más recientes y observar la evolución de la base intelectual de Fisioterapia.

b) Realizar otro análisis de cocitación con la misma metodología pero con una muestra formada por las referencias de artículos localizados a través de búsquedas con descriptores temáticos vinculados a la Fisioterapia.

c) Realizar análisis específicos de especialidades de la Fisioterapia, con una metodología similar, a través de revistas de áreas específicas o de búsquedas con descriptores temáticos vinculados a la especialidad.

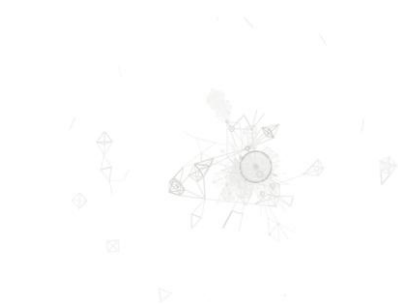
d) Realizar estudios generales de la Fisioterapia o específicos de especialidades con nuevos métodos de análisis como los mapas duales que permiten ver, de forma simultánea, una red de documentos citantes y otra de documentos citados junto con los enlaces que se producen entre ambas redes (Chen y Leydesdorff, 2014).



---

## CONCLUSIONES

---







## CONCLUSIONES

- I. El **desarrollo de los grafos** tuvo un comportamiento normal en la formación de las redes de citación científicas y mostró una disciplina joven, con grupos aislados y una escasa densidad de enlaces en la década de 1980 que evolucionó hacia una red de citación correspondiente con una disciplina científica más madura en la década de 2000, con mayor densidad de enlaces y mayor acumulación central de los nodos.
- II. El análisis de los **documentos con mayor frecuencia de citación** mostró que los clásicos de citación en Fisioterapia fueron documentos metodológicos en las tres décadas, con un papel destacado por parte del trabajo de Shrouf y Fleiss (1979). En el primer periodo destacaron también documentos relacionados con la goniometría en Fisioterapia, el abordaje del paciente hemipléjico y el análisis de la marcha, mientras en la década de 1990 resaltaron documentos vinculados a la terapia manual. En el último periodo destacaron la Guía de Práctica Clínica del Fisioterapeuta de la *APTA* (2001) y la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud de la OMS (2001), así como documentos relacionados con la práctica basada en la evidencia y la prevención de las caídas en el anciano.
- III. El análisis de los **documentos con mayor centralidad de intermediación** reflejó la aparición de un número importante de nodos pivote en la década de 1980 que dieron coherencia a tres ramas conceptuales vinculadas al fortalecimiento muscular con electroterapia, al análisis de la marcha en individuos sanos y con patología neurológica y a la evaluación del paciente neurológico. En este periodo destacó el documento de Rothstein (1985) como vertebrador de la red. Por otra parte, los documentos centrales de la década de 1990 se relacionaron con los estudios de fiabilidad donde destacó el documento de Shrouf y Fleiss (1979). Este mismo documento, junto con la Guía de Práctica Clínica de la *APTA* (2001) fueron los documentos vertebradores en el último periodo.

- IV. El **documento de revista científica es el tipo de documento más citado** en la disciplina de Fisioterapia durante los tres periodos analizados. Además se observó un **mayor uso de documentos de revistas de otras áreas** que específicas de Fisioterapia, aunque la revista individual que más documentos aportó a la muestra y más citas recibió fue *Physical Therapy*.
- V. La **obsolescencia de la literatura utilizada en Fisioterapia se ha mantenido estable** durante las tres décadas analizadas, aunque se observó una ligera tendencia hacia el uso de documentos más recientes en el último periodo.
- VI. El análisis de los **documentos con mayor potencial transformador de la base intelectual de la disciplina** reflejó el papel fundamental de los trabajos sobre valoración en Fisioterapia de Rothstein (1985 y 1991) en los dos primeros periodos. En la década de 2000 se observó la relevancia de la Guía de Práctica Clínica de la APTA (2001) durante todo el periodo, aunque el documento con mayor potencial para modificar la estructura intelectual de la Fisioterapia en un futuro cercano es la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud de la OMS (2001).
- VII. El **análisis de los clústeres temáticos** mostró un mayor desarrollo de la base de conocimiento de la Fisioterapia en relación con las áreas de neurología y musculoesquelético en todos los periodos con un marcado interés en la práctica profesional basada en la evidencia durante la última década.
- VIII. El **propósito principal de los frentes de investigación y de la base intelectual de la disciplina** fue el análisis de los sistemas de medición y su aplicación para la evaluación y el diagnóstico en Fisioterapia. Se ha observado una evolución en la orientación de los análisis de las mediciones, desde un enfoque en la valoración física en los primeros años hacia un marcado interés en la valoración de la discapacidad y la funcionalidad a través del uso de escalas y cuestionarios en la última década.
- IX. Las **patologías más vinculadas con la base de conocimiento de la Fisioterapia** durante todos los periodos fueron la hemiplejía del adulto y la lumbalgia con la aparición de un enfoque importante en la prevención de caídas del anciano en el último periodo.

- 
- X. El ejercicio terapéutico es la **intervención más presente en todos los periodos analizados**, acompañada por la electroterapia en los primeros años y por la terapia manual y los métodos específicos de intervención en pacientes neurológicos en las dos últimas décadas.



---

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

---





## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Akinbo S, Odebiyi D, Okunola T, Aderoba O. Evidence based practice: Knowledge, attitudes and beliefs of physiotherapists in nigeria. *Internet J Med Inform.* 2009;4(2).
2. Al U, Taskin Z, Duzyol G. Use of social network analysis in bibliometric researches. En: Riekert WF, Simon I, editores. *Information in E-motion 2012: Actas de la 20<sup>o</sup> International Conference on Information Science; 2012 ene 23-25; Amsterdam (Países Bajos).* Amsterdam: BOBCATSSS; 2012.
3. Aleixandre-Benavent R, Valderrama Zurián JC, Miguel-Dasit A, de Granda Orive JI. El factor de impacto de Revista Iberoamericana de Micología. *Rev Iberoam Micol.* 2004a;21:161-7.
4. Aleixandre-Benavent R, Valderrama Zurián JC, Castellano Gómez M, Simó Meléndez R, Navarro Molina C. Factor de impacto nacional e internacional de Anales de Pediatría. *An Pediatr (Barc).* 2004b;61(3):201-6.
5. Aleixandre-Benavent R, Valderrama Zurián JC, Castellano Gómez M, Simó Meléndez R, Navarro Molina C. Archivos de Bronconeumología: Among the 3 spanish medical journals with the highest national impact factors. *Arch Bronconeumol.* 2004c;40(12):563-9.
6. Aleixandre-Benavent R, Valderrama Zurián JC, Alonso-Arroyo A, Miguel-Dasit A, González de Dios J, de Granda Orive JI. Español frente a inglés como idioma de publicación y factor de impacto de Neurología. *Neurología.* 2007a;22(1):19-26.
7. Aleixandre-Benavent R, Valderrama-Zurián JC, González-Alcaide G. El factor de impacto de las revistas científicas: Limitaciones e indicadores alternativos. *El profesional de la información.* 2007b;16(1):4-11.
8. Aleixandre-Benavent R. Bibliometría e indicadores de actividad científica. En: Jiménez Villa J, Argimón Pallás JM, Martín Zurro A, Vilardell Tarrés M, editores. *Publicación científica biomédica.* Madrid: Elsevier; 2010. p.363-84.
9. Allendoefer K, Alukeer S, Panjwani G, Proctor J, Sturtz D, Vukovic M, et al. Adapting the cognitive walkthrough method to assess the usability of a knowledge domain visualization. En: Stasko JT, Ward MO, editores. *InfoVis 2005: Actas del IEEE Symposium on Information Visualization; 2005 oct 23-25; Minneapolis (USA).* USA: IEEE; 2005.
10. Alsina C. Mapas del metro y redes neuronales. La teoría de grafos. Madrid: RBA; 2011.
11. American Physical Therapy Association. Guide to Physical Therapist Practice. *Phys Ther.* 1997;77(11):1163-1650.

12. American Physical Therapy Association. Clinical research agenda for Physical Therapy. *Phys Ther.* 2000;80(5):499-513.
13. American Physical Therapy Association. Guide to Physical Therapist Practice. Second edition. *Phys Ther.* 2001;81(1):9-746.
14. American Physical Therapy Association. Direct access to Physical Therapy laws [Internet]. USA: APTA; 2013 [actualizado 7 de noviembre de 2013; citado 20 de noviembre de 2013]. Disponible en: [http://www.apta.org/uploadedFiles/APTAorg/Advocacy/State/Issues/Direct\\_Access/DirectAccessbyState.pdf](http://www.apta.org/uploadedFiles/APTAorg/Advocacy/State/Issues/Direct_Access/DirectAccessbyState.pdf).
15. Andersen J, Belmont J, Cho CT. Journal impact factor in the era of expanding literature. *J Microbiol Immunol Infect.* 2006;39:436-43.
16. Apolo Arenas MD, Sánchez Mata P, Zapico Alonso F, Farrona Carretero E. Análisis de las palabras clave de las publicaciones Fisioterapia y Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología. *Rev Iberoam Fisioter Kinesiol.* 2005;8(2):59-69.
17. Araújo CA. Bibliometria: Evolução histórica e questões atuais. *Em Questao.* 2006;12(1):11-32.
18. Arencibia Jorge R, de Moya Anegón F. La evaluación de la investigación científica: Una aproximación teórica desde la cienciometría. *ACIMED.* 2008;17(4):1-27.
19. Arnall DA, Cebriá MA, Calleja C. El largo camino: Recorrido de la Fisioterapia hacia la práctica independiente. *Fisioterapia.* 2010;32(4):183-9.
20. Auffarth B. Spectral graph clustering. *Técnicas avanzadas de aprendizaje; 2007 ene 15; Barcelona, España.* España: Universidad de Barcelona; 2007.
21. Bailón-Moreno R, Jurado-Alameda E, Ruiz-Baños R, Courtial JP. Bibliometric laws: Empirical flaws of fit. *Scientometrics.* 2005a;63(2):209-29.
22. Bailón-Moreno R, Jurado-Alameda E, Ruiz-Baños R, Courtial JP. The unified scientometric model. fractality & transfractality. *Scientometrics.* 2005b;63(2):231-57.
23. Bailón-Moreno R, Jurado-Alameda E, Ruiz-Baños R, Courtial JP, Jiménez-Contreras E. The pulsing structure of Science: Ortega y Gasset, Saint Matthew, fractality and transfractality. *Scientometrics.* 2007;71(1):3-24.
24. Ballin AJ, Breslin WH, Wierenga KAS, Shepard KF. Research in Physical Therapy. Philosophy, barriers to involvement, and use among California physical therapists. *Phys Ther.* 1980;60(7):888-95.
25. Bannigan K. Bright future for use of research. *Physiotherapy.* 2002;88(4):254.
26. Barabási AI, Albert R. Emergence of scaling in random networks. *Science.* 1999(286):509-12.
27. Basore T. A review of direct access to Physical Therapy [tesis]. Michigan (USA): Grand Valley State University; 2010.



28. Beattie PF, Nelson RM. Evaluating research studies that address prognosis for patients receiving Physical Therapy care: A clinical update. *Phys Ther.* 2007;87(11):1527-35.
29. Benn N, Buckingham Sum S, Domingue J, Mancini C. Designing the ontological foundations for knowledge domain analysis technology: An interim report. Technical Report (KMI) - The Open University, UK [Internet]. 2008 [citado 15 de febrero de 2013]. Disponible en: <http://kmi.open.ac.uk/publications/pdf/kmi-08-02.pdf>.
30. Bennet CJ, Grant MJ. Specialization in Physiotherapy: A mark of maturity. *Aust J Physiother.* 2004;50:3-5.
31. Berger B, Davis CM. What constitutes evidence? *Phys Ther.* 1996;76(9):1011-5.
32. Bithell C. Evidence based Physiotherapy. Some thoughts on "best evidence". *Physiotherapy.* 2000;86(2):58-60.
33. Bohannon RW, LeVeau BF. Clinicians' use of research findings: A review of literature with implications for physical therapists. *Phys Ther.* 1986;66(1):45-50.
34. Bohannon RW, Gibson DF. Citation analysis of Physical Therapy: A special communication. *Phys Ther.* 1986;66(4):540-1.
35. Bohannon R. Core journals of Physiotherapy. *Physiotherapy Practice.* 1987a;3:126-8.
36. Bohannon RW. Journals relevant to practice. *Phys Ther.* 1987b;67(3):435-6.
37. Bohannon RW. Information accessing behaviour of physical therapists. *Physiother Theory Pract.* 1990;6:215-25.
38. Bohannon RW. Core journals of Physiotherapy. *Physiotherapy.* 1999;85(6):317-21.
39. Börner K, Chen C, Boyack KW. Visualizing knowledge domains. En: Cronin B, editor. *Annual Review of Information Science & Technology.* New Jersey (USA): American Society for Information Science and Technology; 2003. p. 179-255.
40. Börner K, Maru JT, Goldstone RL. The simultaneous evolution of author and paper networks. *PNAS.* 2004;101(Suppl. 1):5266-73.
41. Börner K, Sanyal S, Vespignani A. Network science. En: Cronin B, editor. *Annual Review Of Information Science & Technology.* New Jersey (USA): American Society for Information Science and Technology; 2007. p. 537-607.
42. Börner K. Making sense of mankind's scholarly knowledge and expertise: Collecting, interlinking, and organizing what we know and different approaches to mapping (network) science. *Env Plan B.* 2007;34:808-25.
43. Boyack KW, Börner K. Indicator-assisted evaluation and funding of research: Visualizing the influence of grants on the number and citation counts of research papers. *J Am Soc Inf Sci Technol.* 2003;54(5):447-61.

44. Boyack KW. Mapping knowledge domains: Characterizing PNAS. PNAS. 2004;101(Suppl. 1):5192-9.
45. Brandes U. A faster algorithm for Betweenness Centrality. JMSO. 2001;25(2):163-77.
46. Brauer SG, Haines TP, Bew PG. Fostering clinician-led research. Aust J Physiother. 2007;53:143-4.
47. Braun E. Caos, fractales y cosas raras. 1ª ed. México D.F.: Fondo de Cultura Económica; 1996.
48. Briggs MB, Jordan JE. The importance of health literacy in Physiotherapy practice. Aust J Physiother. 2010;56:149-51.
49. Buela Casal G. Evaluación de la calidad de los artículos y de las revistas científicas: Propuesta del Factor de Impacto Ponderado y de un índice de calidad. Psicothema. 2003;15(1):23-35.
50. Campanario JM. La Ciencia que no enseñamos. Enseñanza de las ciencias. 1999;17(3):397-410.
51. Campos TF, Beckenkamp PR, Moseley AM. Usage evaluation of a resource to support evidence based Physiotherapy: The Physiotherapy Evidence Database (PEDro). Physiotherapy. 2013;99(3):252-7.
52. Canales Becerra H, Mesa Fleitas, ME. Bibliometría, informetría, ciencimetría: Su etimología y alcance conceptual [Internet]. 2002 [citado 5 de febrero de 2013]. Disponible en: <http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/eventos/index/assoc/HASH0160.dir/doc.pdf>.
53. Cañedo Andalia R. Los análisis de citas en la evaluación de los trabajos científicos y las publicaciones seriadas. ACIMED. 1999;7(1):30-9.
54. Carr JH, Mungovan SF, Shepherd RB, Dean CM, Nordholm LA. Physical Therapy in stroke rehabilitation: Bases for australian physiotherapists' choice of treatment. Physiother Theory Pract. 1994;10:201-9.
55. Chartered Society of Physiotherapy. The reason why. Physiotherapy. 1976;62:113.
56. Chen C, Kuljis J, Paul RJ. Visualizing latent domain knowledge. IEEE Trans Syst Man Cybern B Cybern. 2001;31(4):518-29.
57. Chen C, Kuljis J. The rising landscape: A visual exploration of superstring revolutions in physics. J Am Soc Inf Sci Technol. 2003;54(5):435-46.
58. Chen C. Searching for intellectual turning points: Progressive knowledge domain visualization. PNAS. 2004a;101(Suppl. 1):5303-10.
59. Chen C. Information visualization research: Citation and co-citation highlights. En: Proceedings of the IEEE Symposium on Information Visualization (INFOVIS'04); 2004 oct 10-12; Washington DC (USA). USA: IEEE Computer Society; 2004b.

60. Chen C. Detecting and mapping thematic changes in transient networks. En: Proceedings of the 8th International Conference on Information Visualization (IV'04); 2004 jul 14-16; Londres (Reino Unido). Reino Unido: IEEE Computer Society; 2004c.
61. Chen C. Measuring the movement of a research paradigm. En: Proceedings of the SPIE-IS&T: Visualization and Data Analysis; 2005 ene 17-1; California (USA). USA: SPIE and IS&T; 2005a.
62. Chen C. The centrality of pivotal points in the evolution of scientific networks. En: Proceedings of the 10th International Conference on Intelligent User Interfaces; 2005 ene 9-12; New York (USA). USA: ACM; 2005b.
63. Chen C, Chen Y. Searching for clinical evidence in Citespace. AMIA Annu Symp Proc. 2005:121-5.
64. Chen C. CiteSpace II: Detecting and visualizing emerging trends and transient patterns in scientific literature. J Am Soc Inf Sci Technol. 2006;57(3):359-77.
65. Chen C, Lin X, Zhu W. Trailblazing through a knowledge space of science: Forward citation expansion in citeseer. En: Proceedings of the 69th Annual Meeting of the American Society for Information Science and Technology (ASIS&T, 2006); 2006 nov 3-8; Texas (USA). USA: ASIS&T; 2006.
66. Chen C. Holistic sense making: Conflicting opinions, creative ideas, and collective intelligence. Library Hi Tech. 2007;25(3):311-27.
67. Chen C, Song YS, Zhu W. Trends in conceptual modeling: Citation analysis of the ER conference papers (1979-2005). En: Torres-Salinas D, Moed HF, editores. 2007: Proceedings of the 11th International Conference on the International Society for Scientometrics and Informetrics; 2007 jun 25-27; Madrid (España). España: CSIC; 2007.
68. Chen C, Song YS, Yuan X, Zhang J. The thematic and citation landscape of Data and Knowledge Engineering (1985-2007). Data & Knowledge Engineering. 2008a;67(2):234-59.
69. Chen C, Ibekwe-SanJuan F, SanJuan E, Vogeley MS. Identifying thematic variations in SDSS research. En: Heiden S, editor. Proceedings of the 9th Journées Internationales d'Analyse Statistique des Données Textuelles; 2008 mar 12-14; Lyon, France. France: JADT; 2008b.
70. Chen C, Zhang J, Vogeley MS. Visual analysis of scientific discoveries and knowledge diffusion. En: Leta J, Larsen B, Rousseau R, Glänzel W, editores. 2009: Proceedings of the 12th International Conference on Scientometrics and Informetrics; 2009 jul 14-17; Río de Janeiro (Brasil). Brasil: ISSI; 2009a.

71. Chen C, Chen Y, Horowitz M, Hou H, Liu Z, Pellegrino D. Towards an explanatory and computational theory of scientific discovery. *J Informetr.* 2009b;3(3):191-209.
72. Chen C, Zhang J, Vogeley MS. Making sense of the evolution of a scientific domain: A visual analytic study of the sloan digital sky survey research. *Scientometrics.* 2010a;83(3):669-88.
73. Chen C, Ibekwe-SanJuan F, Hou J. The structure and dynamics of co-citation clusters: A multiple-perspective co-citation analysis. *J Am Soc Inf Sci Technol.* 2010b;61(7):1386-409.
74. Chen C. Predictive effects of structural variation on citation counts. *J Am Soc Inf Sci Technol.* 2012;63(3):431-49.
75. Chen C, Hu Z, Liu S, Tseng H. Emerging trends in regenerative medicine: A scientometric analysis in Citespace. *Expert Opin Biol Ther.* 2012;12(5):593-608.
76. Chen C, Hu Z, Milbank J, Schultz T. A visual analytic study of retracted articles in scientific literature. *J Am Soc Inf Sci Technol.* 2013;64(2):234-53.
77. Chen C, Leydesdorff L. Patterns of connections and movements in dual-map overlays: A new method of publication portfolio analysis. *J Am Soc Inf Sci Technol.* 2014;65(2):334-51.
78. Chipchase LS, Galley P, Jull G, McMeeken JM, Refshauge K, Nayler M, et al. Looking back at 100 years of Physiotherapy education in Australia. *Aust J Physiother.* 2006;52:3-7.
79. Chillón Martínez R, Rebollo Roldán J, Meroño Gallut AJ. El pensamiento histórico-filosófico y los fundamentos científicos en el estudio de la Fisioterapia. *Rev Fisioter (Guadalupe).* 2008a;7(2):5-16.
80. Chillón Martínez R, Rebollo Roldán J, Meroño Gallut AJ. Aproximación a la Historia de la Fisioterapia Española desde las fuentes documentales. *Cuest Fisioter.* 2008b;37(3):150-63.
81. Chillón-Martínez R, Rebollo-Roldán J, Suárez-Serrano C, Jiménez-Rejano JJ, Gallego-Izquierdo T, Chamorro-Moriana G. Descripción de la práctica profesional de la Fisioterapia en España en función de criterios generacionales. *Cuest Fisioter.* 2013;42(3):267-80.
82. Ciccone CD. Evidence in practice: Answers are within your reach. *Phys Ther.* 2004;84(1):6-7.
83. Cobo MJ, López-Herrera E, Herrera-Viedma E, Herrera F. Science mapping software tools: Review, analysis, and cooperative study among tools. *J Am Soc Inf Sci Technol.* 2011;62(7):1382-402.
84. Colizza V, Flammini A, Serrano MA, Vespignani A. Detecting rich-club ordering in complex networks. *Naturephysics.* 2006;2:110-5.

85. Connolly BH, Lupinnaci NS, Bush AJ. Changes in attitudes and perceptions about research in Physical Therapy among professional physical therapist students and new graduates. *Phys Ther.* 2001;81(5):1127-34.
86. Coronado RA, Riddle DL, Wurtzel WA, George SZ. Bibliometric analysis of articles published from 1980 to 2009 in *Physical Therapy*, journal of the American Physical Therapy Association. *Phys Ther.* 2011a;91(5):642-55.
87. Coronado RA, Wurtzel WA, Simon CB, Riddle DL, George SZ. Content and bibliometric analysis of articles published in the *Journal Of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2011b;41(12):920-31.
88. Cortés J. Web of Science: Termómetro de producción internacional de conocimiento. Ventajas y limitaciones. *CULCyT.* 2008;5(29):5-15.
89. Cott CA, Finch E. Invited commentary on the movement continuum special series. *Phys Ther.* 2007;87(7):925-6.
90. Craik RL. A different kind of global warming. *Phys Ther.* 2007;87(8):974-5.
91. Craik RL. Does clinical education need a series of tools to assess success? *Phys Ther.* 2008;88(10):1106-8.
92. Craik RL. Looking back to 1921 and forward to 2012. *Phys Ther.* 2012;92(1):6-9.
93. Crosbie J. Physiotherapy research: A retrospective look at the future. *Aust J Physiother.* 2000;46:159-64.
94. Dannapfel P, Peolsson A, Nilsen P. What supports physiotherapists' use of research in clinical practice? A qualitative study in Sweden. *Implementation Science.* 2013(8):31.
95. Danoff J. Evaluating scientific merit. *Phys Ther.* 1996;76(7):786-7.
96. Dávila Rodríguez M, Guzmán Sáenz R, Macareno Arroyo H, Piñeres Herera D, de la Rosa Barranco D, Caballero-Uribe CV. Bibliometría: Conceptos y utilidades para el estudio médico y la formación profesional. *Salud Uninorte Barranquilla (Col ).* 2009;25(2):319-30.
97. De Freitas AE, Herbert RD, Latimer J, Ferreira PH. Searching the LILACS database for portuguese- and spanish-language randomized trials in Physiotherapy was difficult. *J Clin Epidemiol.* 2005;58(3):233-7.
98. De Solla Price DJ. Networks of scientific papers. *Science.* 1965;149(3683):510-5.
99. Dean E, Davies J. Frequency of citation and reputational assessment of contributors in *Physical Therapy*. *PhysTher.* 1986;66(6):961-6.

100. Del Baño Aledo ME, Medina i Mirapeix F. Evaluación de la calidad de los resúmenes de la revista Fisioterapia en el periodo 1993 a 2003 en función del grado de cumplimiento de las recomendaciones de la propia revista. *Fisioterapia*. 2006;28(4):195-204.
101. Delgado M, Llorca J, Doménech JM. Investigación científica: Fundamentos metodológicos y estadísticos. 5ª ed. Barcelona: Signo; 2013.
102. Dell H. Mapping intellectual milestones. *BioMedNet (Elsevier)* [Internet]. 2004 [citado 15 de febrero de 2013]. Disponible en: <http://cluster.cis.drexel.edu/~cchen/citespace/doc/biomednet.pdf>.
103. Dennis JK. Decisions made by physiotherapists: A study of private practitioners in Victoria. *Aust J Physiother*. 1987;33:181-91.
104. DeShazo JP, LaVallie DL, Wolf FM. Publication trends in the medical informatics literature: 20 years of "Medical Informatics" in MeSH. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2009;9:7.
105. Devís-Devís J, Antolín Jimeno L, Villamón Herrera M, Moreno Doña A, Valenciano Valcárcel J. Las revistas científico-técnicas españolas de las Ciencias de la Actividad Física y el Deporte: Inventario y análisis de la cantidad de contenido y difusión. *Rev Esp Doc Cient*. 2003;26:177-90.
106. Doménech JM. Fundamentos de diseño y estadística. Medida del cambio: Análisis de diseños con medidas intrasujeto. 13ª ed. Barcelona: Signo; 2012.
107. Domholdt E, Flaherty JL, Philips JM. Critical appraisal of research literature by expert & inexperienced Physical Therapy researchers. *Phys Ther*. 1994;74(9):853-60.
108. Domholdt EA, Malone TR. Evaluating research literature: The educated clinician. *Phys Ther*. 1985;65(4):487-91.
109. Dudek A. Classification via spectral clustering. *FOE*. 2010;135:121-30.
110. Dunning T. Accurate methods for the statistics of surprise and coincidence. *Comput Ling*. 1993;19(1):61-74.
111. Ebrahim S. Entelechy, citation indexes, and the association of ideas. *Int J Epidemiol*. 2006;35:1117-8.
112. Ekdahl C, Nilstun T. Paradigms in Physiotherapy research: An analysis of 68 swedish doctoral dissertations. *Physiother Theory Pract*. 1998;14:159-69.
113. Elkins M. Standardisation of terms in the Physiotherapy profession. *Aust J Physiother*. 2012;58:76.
114. Eom YH, Fortunato S. Characterizing and modeling citation dynamics. *Plos One*. 2011;6(9):e24926.

115. Eskici B. The dynamics of publication and citation networks in academia [tesis de máster]. Estambul (Turquía): Bogaziçi University; 2009.
116. Estabrooks CA, Derksen L, Winther C, Lavis JN, Scott SD, Wallin L, et al. The intellectual structure and substance of the knowledge utilization field: A longitudinal author co-citation analysis, 1945 to 2004. *Implement Sci.* 2008;3:49.
117. Estabrooks CA, Winther C, Derksen L. Mapping the field. A bibliometric analysis of the research utilization literature in nursing. *Nurs Res.* 2004;53(5):293-303.
118. Falguera JL. Las revoluciones científicas y el problema de la inconmensurabilidad. En: González WJ, editor. *Análisis de Thomas Kuhn: Las revoluciones científicas.* 1ª ed. Madrid: Trotta; 2004. p. 177-223.
119. Fang H, Dai Y. The visualization analysis of human resources in science and technology in foreign research based on the mapping knowledge domain. *International Business Research.* 2011;4(1):119-24.
120. Fassoulaki A, Sarantopoulos C, Papilas K, Patris K, Aikaterini M. Academic anesthesiologist' views on the importance of the impact factor of scientific journals: A north american and european survey. *Can J Anesth.* 2001;48(10):953-7.
121. Fell DW, Burnham JF, Buchanan MJ, Horchen HA, Scherr JA. Mapping the core journals of the Physical Therapy literature. *J Med Libr Assoc.* 2011;99(3):202-7.
122. Figueiredo Castro RC. Journals in surgery and gastroenterology: Indexing in databases and bibliometric indicators. *Acta Cir Bras.* 2006;21:122-7.
123. Fleiss JL, Levin B, Paik MC. *Statistical methods for rates and proportions.* 3ª ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons; 2003.
124. Fourez G. *La construcción del conocimiento científico. Sociología y ética de la Ciencia.* 2ª ed. Madrid: Narcea; 1998.
125. Franchignoni F, Stucki G, Moser VF, Vanderstraeten G, Kullman L. Publishing in Physical and Rehabilitation Medicine: A european point of view. *J Rehabil Med.* 2008;40:492-4.
126. Franchignoni F, Muñoz Lasa S, Ozçakar L, Ottonello M. Bibliometric indicators: A snapshot of the scientific productivity of leading european PRM researchers. *Eur J Phys Rehabil Med.* 2011;47(3):455-62.
127. Franchignoni F, Muñoz Lasa S. Bibliometric indicators and core journals in Physical and Rehabilitation Medicine. *J Rehabil Med.* 2011;43:471-6.
128. Freeman LC. A set of measures of centrality based on betweenness. *Sociometry.* 1977;40(1):35-41.
129. Fritz JM, Macdermid JD, Snyder-Mackler L. Counting what counts. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2011;41(12):907.

130. Galea MP. Listing on MEDLINE: A new milestone for the Australian Journal of Physiotherapy. *Aust J Physiother.* 2001;47:159-60.
131. Galley P. Ethical principles & patient referral. *Aust J Physiother.* 1975;21(3):97-100.
132. Gao J, Ding K, Teng L, Pang J. Hybrid documents co-citation analysis: Making sense of the interaction between science and technology in technology diffusion. *Scientometrics.* 2012;93:459-71.
133. García Martínez AT, Guerrero Bote VP, Vargas Quesada B, Moya Anegón F. La Psicología en el dominio científico español a través de la cocitación de categorías del Journal Citation Report 1990-2005. *Psicothema.* 2008;20(3):465-73.
134. García Ríos MC. El paradigma de la Fisioterapia a través de un estudio cuantitativo [Tesis]. Granada (España): Universidad de Granada; 2009.
135. García Ríos MC, Moreno Lorenzo C, Ruiz Baños R, Bailón Moreno R. Análisis temático de la disciplina Fisioterapia en la Web of Science. *Fisioterapia.* 2010;32(4):159-64.
136. Garfield E. Journal impact factor: A brief review. *CMAJ.* 1999;161(8):979-80.
137. Gibson BE, Martin DK. Qualitative research and evidence based Physiotherapy practice. *Physiotherapy.* 2003;89(6):350-8.
138. Ginsparg P, Houle P, Joachims T, Sul JH. Mapping subsets of scholarly information. *PNAS.* 2004;101(suppl. 1):5236-40.
139. Gipp B, Beel J. Citation proximity analysis (CPA) - A new approach for identifying related work based on co-citation analysis. En: Leta J, Larsen B, Rousseau R, Glänzel W, editores. 2009: Proceedings of the 12th International Conference on Scientometrics and Informetrics; 2009 jul 14-17; Río de Janeiro (Brasil). Brasil: ISSI; 2009.
140. Goldstein MS, Scalzitti DA, Craik RL, Dunn SL, Irion JM, Irrgang J, et al. The revised research agenda for Physical Therapy. *Phys Ther.* 2011;91(2):165-74.
141. González CM. Análisis de citación y de redes sociales para el estudio del uso de revistas en centros de investigación. *Ci Inf, Brasilia.* 2009;38(2):46-55.
142. González de Dios J, Aleixandre-Benavent R. Evaluación de la investigación en Biomedicina y Ciencias de la Salud: Indicadores bibliométricos y cibernéticos. *Bol Pediatr.* 2007;47:92-110.
143. González García MI, López Cerezo JA, Luján López JL. Ciencia, Tecnología y Sociedad. una introducción al estudio social de la Ciencia y la Tecnología. 1ª ed. Madrid: Tecnos; 1996.
144. González Uceda L. Teoría de la Ciencia, documentación y bibliometría. *Revista General de Información y Documentación.* 1997;7(2):201-15.



145. González WJ. Las revoluciones científicas y la evolución de Thomas S. Kuhn. En: González WJ, editor. *Análisis de Thomas Kuhn: Las revoluciones científicas*. 1ª ed. Madrid: Trotta; 2004. p. 15-103.
146. Greuel GM, Hopcroft JE, Wright MH. The mathematical work of John Kleinberg. *Notices of the AMS*. 2007;54(6):740-3.
147. Grimmer K, Beard M, Bell A, Chipchase L, Edwards E, Fulton I, et al. On the constructs of quality Physiotherapy. *Aust J Physiother*. 2000;46:3-7.
148. Guerrero-Bote VP, Vargas-Quesada B, Espinosa-Calvo ME, de Moya-Anegón F. Estudio comparativo de seis dominios científicos nacionales. *Rev Esp Doc Cient*. 2009;32(3):9-28.
149. Ha TC, Tan SB, Soo KC. The journal impact factor: Too much of an impact? *Ann Acad Med Singapore*. 2006;35:911-6.
150. Haas M. Economic evaluation: A useful research method. *Aust J Physiother*. 2003;49:85-6.
151. Hao S, Zhu X, Zhu G, Li G. A comparative study of information visualization from the perspective of intellectual base: Using WoS and CSSCI. *Chinese Journal of Library and Information Science*. 2013;6(2):47-64.
152. Harris SR. Evaluating scientific merit - Response. *Phys Ther*. 1996;76(7):787.
153. Hassanzadeh M, Khodadust R, Hassanzadeh T, Yates S, Akhgar B. The visualization of collaboration among iranian researchers on nanotechnology: A social network approach. En: *Proceedings of the 11th International Conference on Information and Knowledge Engineering*; 2012 jul 16-19; Nevada (USA). USA: IKE; 2012.
154. Heiwe S, Nilsson Kajermo K, Lenné R, Guidetti S, Samuelsson M, Andersson IL, et al. Evidence-based practice: Attitudes, knowledge and behaviour among allied health care professionals. *Int J Qual Health Care*. 2011;23(2):198-209.
155. Henderson K. The never-ending quest for excellence in journal production enters a new phase. *Aust J Physiother*. 2000;46:255-6.
156. Herbert RD, Sherrington C, Maher C, Moseley AM. Evidence-based practice - Imperfect but necessary. *Physiother Theory Pract*. 2001;17:201-11.
157. Herbert RD, Jamtvedt G, Mead J, Hagen KB. Outcome measures measure outcomes, not effects of intervention. *Aust J Physiother*. 2005;51:3-4.
158. Higgs J, Titchen A. The nature, generation and verification of knowledge. *Physiotherapy*. 1995;81(9):521-30.
159. Higgs J, Titchen A. Research and knowledge. *Physiotherapy*. 1998;84(2):72-80.
160. Hislop HJ. The not-so-impossible dream. *Phys Ther*. 1975;55(10):1069-80.

161. Hjørland B, Albrechtsen H. Toward a new horizon in Information Science: Domain-analysis. *J Am Soc Inf Sci Technol.* 1995;46(6):400-25.
162. Hou J, Zhang C, Wang X. The information visualization analysis of the study in international S&T policy. En: Kretschmer H, Havemann F, editores. 2008: Proceedings of the 4th International Conference on Webometrics, Informetrics and Scientometrics; 2008 may 31; Berlín (Alemania). Alemania: Universidad de Berlín; 2008.
163. Huang ML, Nguyen QV. Visualization of large citation networks with space-efficient multi-layer optimization. En: Tien D, Guangfan S, Guanran W. 2007: Proceedings of 4th International Conference on Information Technology and Applications; 2007 ene 15-18; Harbin (China). Sydney (Australia): Macquarie Scientific Publishing; 2007.
164. Hush JM, Alison JA. Evidence-based practice: Lost in translation? *Aust J Physiother.* 2011;57:143-4.
165. Ibarra A. El cambio científico: Con Kuhn, más allá de Kuhn. En: González WJ, editor. *Análisis de Thomas Kuhn: Las revoluciones científicas.* 1ª ed. Madrid: Trotta; 2004. p. 225-49.
166. Ibekwe-SanJuan F. A task-oriented framework for evaluating theme detection systems: A discussion paper. En: Proceedings of the 5th International Conference on Language Resources and Evaluation Conference; 2006 may 22-28; Génova (Italia). Italia: European Language Resources Association; 2006.
167. Jang HL, Lee YS, An JY. Application of social network analysis to health care sectors. *Health Inform Res.* 2012;18(1):44-56.
168. Jankovic MP, Kaufmann M, Kindler CH. Active research fields in anesthesia: A document co-citation analysis of the anesthetic literature. *Anesth Analg.* 2008;106(5):1524-33.
169. Jensen GM. Qualitative methods in Physical Therapy research: A form of disciplined inquiry. *Phys Ther.* 1989;69(6):492-500.
170. Jensen GM, Gwyer J, Shepard KF, Hack LM. Expert practice in Physical Therapy. *PhysTher.* 2000;80(1):28-43.
171. Jette AM. Diagnosis and classification by physical therapists: A special communication. *Phys Ther.* 1989;69(11):967-9.
172. Jette AM. Invited commentary. *Phys Ther.* 2003;83(2):131-2.
173. Jette DU, Bacon K, Batty C, Carlson M, Ferland A, Hemingway, R.D., Hill, J.C., et al. Evidence based practice: Beliefs, attitudes, knowledge, and behaviors of physical therapists. *Phys Ther.* 2003;83(9):786-805.
174. Jull G. Geoffrey Douglas Maitland 1924-2010. *Aust J Physiother.* 2010;56:70-1.

175. Kaufman RR. A reflection on disciplinary nature and the status of Physical Therapy scholarship. *J Phys Ther Educ.* 2005;19(1):3-8.
176. Kieling C, Fernandez GonÇalves RR. Assessing the quality of a scientific journal: The case of *Revista Brasileira de Psiquiatria*. *Rev Bras Psiquiatr.* 2007;29(2):177-81.
177. Klavans R, Boyack KW. Is there a convergent structure of Science? A comparison of maps using the ISI and Scopus databases. En: Torres-Salinas D, Moed HF, editores. 2007: Proceedings of the 11th International Conference on the International Society for Scientometrics and Informetrics; 2007 jun 25-27; Madrid (España). España: CSIC; 2007.
178. Kleinberg J. Bursty and hierarchical structure in streams. En: Proceedings of the 8th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining; 2002 jul 23-25; Edmonton (Canada). New York (USA): ACM; 2002.
179. Kleinberg J. Bursty and hierarchical structure in streams. *Data Mining and Knowledge Discovery.* 2003;7(4):373-97.
180. Krebs DE, Harris SR. Elements of theory presentations in Physical Therapy. *Phys Ther.* 1988;68(5):690-3.
181. Kulkarni AV, Aziz B, Shams I, Busse JW. Comparisons of citations in Web of Science, Scopus, and Google Scholar for articles published in general medical journals. *JAMA.* 2009;302(10):1092-6.
182. Lamb R, Bohannon R, Craik RL, Effgen S, Kispert C, Knecht HG, et al. Reliability discussion required. *Phys Ther.* 1987;67(4):501.
183. Lamo de Espinosa E, González García JM, Torres Albero C. *La Sociología del Conocimiento y de la Ciencia.* 1ª ed (2ª Reimpresión). Madrid: Alianza Editorial; 2002.
184. Landis JR, Koch CG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977;33:159-74.
185. Larsson I, Miller M, Liljedahl K, Gard G. Physiotherapists' experiences of Physiotherapy interventions in scientific Physiotherapy publications focusing on interventions for children with cerebral palsy: A qualitative phenomenographic approach. *BMC Pediatrics.* 2012(12):90.
186. Liang Y, Liu Z, Yang Z, Wang X. Knowledge mapping of citation analysis domains. En: Kretschmer H, Havemann F, editores. 2008: Proceedings of the 4th International Conference on Webometrics, Informetrics and Scientometrics; 2008 may 31; Berlín (Alemania). Alemania: Universidad de Berlín; 2008.
187. Liberatore G, Herrero-Solana V. Caracterización temática de la investigación en ciencia de la información en Brasil en el período 2000-2009. *Transinformaçao.* 2013;25(3):225-35.

188. Lister MJ. Farewell. *Phys Ther.* 1988;68(2):183-4.
189. Liu S, Chen C. The effects of co-citation proximity on co-citation analysis. En: Noyons P, Ngulube P, Leta J, editores. 2011: Proceedings of the 13th International Conference on Scientometrics and Informetrics; 2011 jul 4-7; Durban (Sudáfrica). Sudáfrica: ISSI; 2011.
190. Liu S, Chen C. The proximity of co-citation. *Scientometrics.* 2012;91:495-511.
191. Liu G. Visualization of patents and papers in terahertz technology: A comparative study. *Scientometrics.* 2013;94:1037-56.
192. Liu W, Shen H. Citespace II: Idiom studies development trends. *Journal of Arts and Humanities.* 2013;2(2):85-97.
193. Lucio-Arias D, Leydesdorff L. Main-path analysis and path-dependent transitions in Histcite-based historiograms. *J Am Soc Inf Sci Technol.* 2008;59(12):1948-62.
194. Luiz Pinto A, Moreira González JA, Oliveira de Meira Gusmao A. Análisis de redes sociales a partir de recursos web y de bases de datos especializadas en literatura científica. *Anales de documentación.* 2009(12):139-58.
195. Luiz Pinto A, Rodríguez Barquín BA, Moreira González JA, Kauric A. Analysis of the social network in serial publications: Representation in the Journal of Documentation. *Bibliotecología.* 2009;23(48):13-32.
196. Luxburg U, Bousquet O, Belkin M. Limits of spectral clustering. En: Saul L, Weiss Y, and Bottou L, editores. 2005: Proceedings of advances in neural information processing systems; 2004 dic 13-18; Vancouver (Canadá). Canadá: NIPS; 2005.
197. Luxburg U, Williamson RC, Guyon I. Clustering: Science or art? En: Lawrence N, editor. 2011. JMLR workshop and conference proceedings; 2011 jul 2; Washington (USA). USA: JMLR; 2011.
198. Luxburg U. A tutorial on spectral clustering. *Statistics and Computing.* 2007;17(4):395-416.
199. Ma FC, Lyu PH, Yao Q, Yao L, Zhang SJ. Publication trends and knowledge maps of global translational medicine research. *Scientometrics* [Internet]. 2013 [citado 20 de junio de 2013]. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007/s11192-013-1003-y>.
200. Machamer PK. El éxito de Kuhn, cuarenta años después. En: González WJ, editor. *Análisis de Thomas Kuhn: Las revoluciones científicas.* 1ª ed. Madrid: Trotta; 2004. p. 137-54.
201. Macías Llanes ME, Bujardón Mendoza A. La educación en valores desde el enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad: La simulación educativa como herramienta didáctica avanzada. *Revista Didascalía: Didáctica y educación.* 2010(4):31-46.

202. Macías-Chapula CA. Papel de la informetría y de la cienciometría y su perspectiva nacional e internacional. *ACIMED*. 2001;9(4):35-41.
203. Maclure M. Popperian refutation in epidemiology. *Am J Epidemiol*. 1985;121:343-50.
204. Maher C, Moseley A, Sherrington C, Herbert R. Core journals of evidence-based Physiotherapy practice. *Physiother Theory Pract*. 2001;17:143-51.
205. Maher CG, Sherrington C, Elkins M, Herbert RD, Moseley AM. Challenges for evidence-based Physical Therapy: Accessing and interpreting high-quality evidence on therapy. *Phys Ther*. 2004;84(7):644-54.
206. Maher CG, Moseley AM, Sherrington C, Elkins MR, Herbert RD. A description of the trials, reviews, and practice guidelines indexed in the PEDro database. *Phys Ther*. 2008;88(9):1068-77.
207. Mandelbrot BB. *La geometría fractal de la naturaleza*. 2ª ed. Barcelona (España): Tusquets Editores; 2003.
208. Mane KK, Börner K. Mapping topics and topic bursts in PNAS. *PNAS*. 2004;101(Suppl. 1):5287-90.
209. Martínez JM. De la revolución científica a la revolución tecnológica. En: González WJ, editor. *Análisis de Thomas Kuhn: Las revoluciones científicas*. 1ª ed. Madrid: Trotta; 2004. p. 337-58.
210. Martínez-Fuentes J, Meroño Gallut AJ, Ríos-Díaz J. El factor de impacto como criterio para la evaluación de la producción y la calidad científica. *Rev Iberoam Fisioter Kinesiol*. 2010;13(1):29-36.
211. Martínez-Fuentes J, Ríos-Díaz J, Meroño Gallut AJ, Martínez-Payá JJ, del Baño-Aledo ME. Caracterización de la base intelectual de la Fisioterapia a través del análisis de cocitación de documentos. *Fisioterapia*. De próxima aparición 2014.
212. Martínez-González M, Marín Fernández J, Rebollo Roldán J. Producción científica de la revista *Cuestiones de Fisioterapia* (1995-2000). *Cuest Fisioter*. 2002a(20):1-11.
213. Martínez-González M, Marín Fernández J, Rebollo Roldán J. Análisis del consumo de información en la revista *Cuestiones de Fisioterapia* (1995-2000). *Cuest Fisioter*. 2002b(21):37-44.
214. Martínez-González M, Gómez-Conesa A. Estudio bibliométrico de la Revista *Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología* (1998-2002). *Rev Iberoam Fisioter Kinesiol*. 2003;6(1):58-71.
215. Massey BF. We have arrived! *Phys Ther*. 2001;81(11):1830-3.
216. Massey BF. Making vision 2020 a reality. *Phys Ther*. 2003;83(11):1023-6.

217. Massó Ávila JJ, Bernabéu Lledó M, Medina i Mirapeix F, Valera Garrido JF. Productividad de los fisioterapeutas españoles en el periodo 1991-1999 a través del análisis bibliométrico de la revista *Fisioterapia*. *Fisioterapia*. 2000;22(1):2-11.
218. Mathews JS. Toward a profession of substance. *Phys Ther*. 1987;67(11):1723-5.
219. McEwen IR. Case reports: Slices of real life to complement evidence. *Phys Ther*. 2004;84(2):126-7.
220. Medeiros Eler D, Minghim R. Visualizaçao de dominios de conhecimento [tesis]. Sao Paulo, Brasil: Universidade de Sao Paulo; 2007.
221. Meroño Gallut AJ. Desarrollo científico de la Fisioterapia en España. Estudio de los artículos publicados en la revista *Fisioterapia* [Tesis]. Sevilla (España): Universidad de Sevilla; 2010.
222. Meroño-Gallut AJ, Rebollo-Roldán J. Consolidación científica de la Fisioterapia en España. Un análisis a través de la historia. *Cuest Fisioter*. 2013;42(E):254-264.
223. Meroño-Gallut AJ, Rebollo Roldán J, Chillón Martínez R, Ríos-Díaz J, Martínez-Fuentes J. Evolución de la estructura y la objetividad científica de los artículos publicados en la revista *Fisioterapia* (1979-2008). *Fisioterapia*. De próxima aparición 2014.
224. Metcalfe C, Lewin R, Wisher S, Perry S, Bannigan K, Moffett JK. Barriers to implementing the evidence base in four NHS therapies. Dietitians, occupational therapists, speech and language therapists. *Physiotherapy*. 2001;87(8):433-41.
225. Michels E. Evaluation & research in Physical Therapy. *Phys Ther*. 1982;62(6):828-34.
226. Michels E. Cumulation of knowledge. *Phys Ther*. 1995;75(8):765-7.
227. Miguel S, Moya-Anegón F, Herrero-Solana V. El análisis de co-citas como método de investigación en bibliotecología y Ciencia de la Información. *Bibliotecología*. 2007;21(43):139-55.
228. Milanés Guisado Y, Pérez Rodríguez Y, Peralta González MJ, Ruiz Ramos ME. Los estudios de evaluación de la Ciencia: Aproximación teórico-métrica. *ACIMED*. 2010;18(6):1-27.
229. Miller PA, McKibbin KA, Haynes RB. A quantitative analysis of research publications in Physical Therapy journals. *Phys Ther*. 2003;83(2):123-31.
230. Miralles J, Ramos JM, Ballester R, Belinchón I, Sevilla A, Moragón M. Estudio bibliométrico de la revista *Actas Dermo-sifiliográficas* (1984-2003) III. Análisis de los indicadores de repercusión. *Actas Dermosifiliogr*. 2005;96(9):572-82.
231. Moreau L. The foundations for provenance on the web. *Foundations and Trends in Web Science*. 2010;2(2-3):99-241.

232. Morris SA, Yen G, Wu Z, Asnake B. Time line visualization of research fronts. *J Am Soc Inf Sci Technol.* 2003;54(5):413-22.
233. Morris SA, Yen GG. Crossmaps: Visualization of overlapping relationships in collections of journal papers. *PNAS.* 2004;101(Suppl. 1):5291-6.
234. Moseley AM, Herbert RD, Sherrington C, Maher CG. Evidence for Physiotherapy practice: A survey of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro). *Aust J Physiother.* 2002;48:43-9.
235. Moya-Anegón F, Vargas-Quesada B, Herrero-Solana V, Chinchilla-Rodríguez Z, Corera-Álvarez E, Muñoz-Fernández FJ. A new technique for building maps of large scientific domains based on the cocitation of classes and categories. *Scientometrics.* 2004;61(1):129-45.
236. Mustafee N, Bessis N, Taylor SJE, Sotiriadis S. Exploring the e-science knowledge base through co-citation analysis. *Procedia Computer Science.* 2013;19:586-93.
237. Nall C. Looking back, looking forward: Achievements and future directions of Physiotherapy in Australia. *Aust J Physiother.* 2006;52:235-6.
238. Negrini S, Minozzi S, Taricco M, Ziliani V, Zaina F. A systematic review of Physical and Rehabilitation Medicine topics, as developed by the Cochrane collaboration. *Eura Medicophys.* 2007;43(3):381-90.
239. Newman MEJ. Detecting community structure in networks. *Eur Phys J B.* 2004;38:321-30.
240. Newman MEJ. Modularity and community structure in networks. *PNAS.* 2006;103(23):8577-82.
241. Nieminen P, Polonen I, Sipola T. Research literature clustering using diffusion maps. *Journal of Informetrics.* 2013;7(4):874-86.
242. Nilsson L, Nordholm L. Physical Therapy in stroke rehabilitation: Bases for swedish physiotherapists' choice of treatment. *Physiother Theory Pract.* 1992;8:49-55.
243. Occupational outlook handbook, 2012-13 edition, physical therapists [Internet]: Bureau of Labor Statistics, U.S. Department of Labor; 2013 [Actualizado 2013; citado 5 de febrero de 2013]. Disponible en: <http://www.bls.gov/ooh/healthcare/physical-therapists.htm>.
244. O'Hearn M. What is the essence of Physical Therapy? A grand theory is needed for a future. *Phys Ther.* 2000;80(7):714-5.
245. Oliveira Pena Costa L, Moseley AM. Core journals that publish clinical trials of Physical Therapy interventions. *Phys Ther.* 2010;90(11):1631-40.

246. Olsen NR, Bradley P, Lomborg K, Nortvedt MW. Evidence based practice in clinical Physiotherapy education: A qualitative interpretive description. *BMC Medical Education*. 2013;13:52-66.
247. Paci M, Cigna C, Baccini M, Rinaldi LA. Types of article published in Physiotherapy journals: A quantitative analysis. *Physiother Res Int*. 2009;14(4):203-12.
248. Partridge C. Evidence based medicine - implications for Physiotherapy? *Physiother Res Int*. 1996;1(2):69-73.
249. Paseiro Ares G. Obsolescencia e idiomática de la revista Fisioterapia durante los años 1989, 1999 y 2000. *Fisioterapia*. 2002;24(1):40-6.
250. Piqueras M. Aproximación histórica al mundo de la publicación científica. En: Mabrouki K, Bosch F, editores. *Redacción científica en Biomedicina: Lo que hay que saber*. Barcelona (España): Fundación Dr. Antonio Esteve; 2007. p. 1-13.
251. Puerta JL. Análisis de redes y Medicina: Una nueva perspectiva. *Med Clin (Barc)*. 2013;140(6):273-7.
252. Purtilo RB. Definitional issues in pathokinesiology: A retrospective and look ahead. *Phys Ther*. 1986;66(3):372-4.
253. Raghupathi W, Nerur S. Research themes and trends in health information systems. *Methods Inf Med*. 2008;47:435-42.
254. Rebollo Roldán J, Maya Martín J, Gallego Izquierdo T. Procedimientos de investigación en Fisioterapia. *Cuest Fisioter*. 1997;4:73:80.
255. Rebollo-Roldán J, Gallego-Izquierdo T. Conocer el pasado para construir el futuro. *Cuest Fisioter*. 2013.42(E):157-8.
256. Redfern J, Nedkoff L. Engagement of physiotherapists in cardiology research. *Aust J Physiother*. 2011;57:209-11.
257. Richardson RW. The 1983 presidential address. Thinking for tomorrow. *Phys Ther*. 1983;63(11):1795-801.
258. Richter RR, Schlomer SL, Krieger MM, Siler WL. Journal publication productivity in academic Physical Therapy programs in the United States and Puerto Rico from 1998 to 2002. *Phys Ther*. 2008;88(3):376-86.
259. Ring H. Domains of research, development and strategic planning in Rehabilitation Medicine. *Eura Medicophys*. 2005;41:207-14.
260. Robertson VJ. Research and the cumulation of knowledge in Physical Therapy. *Phys Ther*. 1995a;75(3):223-32.
261. Robertson VJ. A quantitative analysis of research in Physical Therapy. *Phys Ther*. 1995b;75(4):313-22.



262. Robertson VJ. Epistemology, private knowledge, and the real problems in Physiotherapy. *Physiotherapy*. 1996;82(9):534-9.
263. Robertson VJ, Oldmeadow LB, Cromie JE, Grant MJ. Taking charge of change: A new career structure in Physiotherapy. *Aust J Physiother*. 2003;49:229-31.
264. Rose SJ. Description and classification: The cornerstones of pathokinesiological research. *Phys Ther*. 1986;66(3):372-4.
265. Rose SJ. Our body of knowledge revisited. *Phys Ther*. 1989a;69(4):297-8.
266. Rose SJ. Gathering storms. *Phys Ther*. 1989b;69(5):354-5.
267. Rothstein JM. Pathokinesiology- A name for our times? *Phys Ther*. 1986;66(3):364-5.
268. Rothstein JM. The journal: Past, present, and future. *Phys Ther*. 1989a;69(10):795-6.
269. Rothstein JM. Clinical literature. *Phys Ther*. 1989b;69(11):895-6.
270. Rothstein JM. The things we read: Fact or...? *Phys Ther*. 1992;72(9):622-3.
271. Rothstein JM. Sick and tired of reliability? *Phys Ther*. 2001;81(2):774-5.
272. Rothstein JM. Case reports: Still a priority. *Phys Ther*. 2002;82(11):1062-3.
273. Rothstein JM. The difference between knowing and applying. *Phys Ther*. 2004;84(4):310-1.
274. Rousseeuw PJ. Silhouettes: A graphical aid to the interpretation and validation of cluster analysis. *J Comput Appl Math* 1987;20:53-65.
275. Ruiz Baños R, Bailón-Moreno R. Métodos para medir experimentalmente el envejecimiento de la literatura científica. *Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios*. 1997;46:57-75.
276. Ruiz-Baños R, Bailón-Moreno R, Jiménez-Contreras E, Courtial JP. Structure and dynamics of scientific networks. part I: Fundamentals of the quantitative model of translation. *Scientometrics*. 1999a;44(2):217-34.
277. Ruiz-Baños R, Bailón-Moreno R, Jiménez-Contreras E, Courtial JP. Structure and dynamics of scientific networks. part II: The new zipf's law, the clusters of co-citations & the model of the descriptor presence. *Scientometrics*. 1999b;44(2):235-65.
278. Ruiz-Pérez R, Delgado López-Cozar E, Jiménez-Contreras E. Criterios del Institute for Scientific Information para la selección de revistas científicas. su aplicación a las revistas españolas: Metodología e indicadores. *International Journal of Clinical and Health Psychology*. 2006;6(2):401-24.
279. Salbach NM, Jaglal SB, Korner-Bitensky N, Rappolt S, Davis D. Practitioner and organizational barriers to evidence based practice of physical therapists for people with stroke. *Phys Ther*. 2007;87(10):1284-303.
280. Samoylenko I, Chao TC, Liu WC, Chen CM. Visualizing the scientific world and its evolution. *J Am Soc Inf Sci Technol*. 2006;57(11):1461-9.

281. Schiebel E. Visualization of research fronts and knowledge bases by three-dimensional areal densities of bibliographically coupled publications and co-citations. *Scientometrics*. 2012;91:557-66.
282. Schindler-Ivens SM, Struhar J, Jermé MG. Has the foundation for Physical Therapy advanced the body of knowledge? *Phys Ther*. 2013;93(6):718-20.
283. Schlegel R. Is pathokinesiology synonymous with Physical Therapy? *Phys Ther*. 1986;66(3):366-7.
284. Schreiber J, Stern P, Marchetti G, Provident I. Strategies to promote evidence based practice in pediatric Physical Therapy: A formative evaluation pilot project. *Phys Ther*. 2009;89(9):918-33.
285. Seglen PO. Why the impact factor of journals should not be used for evaluating research. *BMJ*. 1997;314:498-502.
286. Shao H, Duan Z. The analysis and visualization of interdisciplinary characteristics: A case study of the international epigenetics. En: *Proceedings of the International Conference on the Modern Development of Humanities and Social Science (MDHSS 2013)*; 2013 dic 1-2; Hong Kong (China). China: Atlantis Press; 2013.
287. Sherrington C, Moseley AM, Herbert RD, Elkins MR, Maher CG. Ten years of evidence to guide Physiotherapy interventions: Physiotherapy Evidence Database (PEDro). *Br J Sports Med*. 2010;44(12):836-7.
288. Shibata N, Kajikawa Y, Takeda Y, Matsushima K. Detecting emerging research fronts based on topological measures in citation networks of scientific publications. *Technovation*. 2008;28:758-75.
289. Shiffrin RM, Börner K. Mapping knowledge domains. *PNAS*. 2004;101(Suppl.1):5183-5.
290. Shiwa SR, Moseley AM, Maher CG, Oliveira Pena Costa L. Language of publication has a small influence on the quality of reports of controlled trials of Physiotherapy interventions. *J Clin Epidemiol*. 2013;66:78-84.
291. Shrout PE, Fleiss JL. Intraclass correlations: Uses in assessing rater reliability. *Psychol Bull*. 1979;86(2):420-8.
292. Small H. Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents. *J Am Soc Info Sci*. 1973;24:265-9.
293. Small H. Paradigms, citations, and maps of Science: A personal history. *J Am Soc Inf Sci Technol*. 2003;54(5):394-9.
294. Small H, Upham P. Citation structure of an emerging research area on the verge of application. *Scientometrics*. 2009;79(2):365-75.

295. Small H. Maps of Science as interdisciplinary discourse: Co-citation contexts and the role of analogy. *Scientometrics*. 2010;83:835-49.
296. Smidt GL. Walking the trail of Physical Therapy research. *Phys Ther*. 1986;66(3):375-8.
297. Smith DR, Rivett DA. Bibliometrics, impact factors and manual therapy: Balancing the science and the art. *Man Ther*. 2009;14:456-9.
298. Smith HD, Bogenschutz ED, Bayliss AJ, Altenburger PA, Warden SJ. Full-text publication of abstract-presented work in Physical Therapy: Do therapists publish what they preach? *Phys Ther*. 2011;91(2):234-45.
299. Solís C, Sellés M. *Historia de la Ciencia*. Madrid: Espasa Calpe; 2005.
300. Sotolongo G, Guzmán MV. Aplicaciones de las redes neuronales. El caso de la bibliometría. *Ciencias de la Información*. 2001;32(1):27-34.
301. Spinak E. Indicadores cientométricos. *ACIMED*. 2001;9:42-9.
302. Stichweh R. Differentiation of scientific disciplines: Causes and consequences. En: *Encyclopedia fo Life Support Systems (EOLSS)*. Paris (Francia): UNESCO; 2003. p. 13727-31.
303. Stucki G, Cieza A, Melvin J. The International Classification of Functioning, Disability and Health: A unifying model for the conceptual description of the rehabilitation strategy. *J Rehabil Med*. 2007;39:279-85.
304. Synnestvedt MB, Chen C, Holmes JH. CiteSpace II: Visualization and knowledge discovery in bibliographic databases. *AMIA Annu Symp Proc*. 2005a:724-8.
305. Synnestvedt MB, Chen C, Holmes JH. Visual exploration of landmarks and trends in the medical informatics literature. *AMIA Annu Symp Proc*. 2005b:1129.
306. Synnestvedt MB, Chen C. Design and evaluation of the tightly coupled perceptual-cognitive tasks in knowledge domain visualization. En: *Proceedings of the 11th International Conference on Human-Computer Interaction*; 2005 jul 22-27; Las Vegas, Nevada (USA). USA: HCI International; 2005.
307. Synnestvedt MB. Enriching knowledge domain visualizations: Analysis of a record linkage and information fusion approach to citation data. *AMIA Annu Symp Proc*. 2007:711-5.
308. Takeda Y, Kajikawa Y. Optics: A bibliometric approach to detect emerging research domains and intellectual bases. *Scientometrics*. 2009;78(3):543-58.
309. Takeda Y, Kajikawa Y. Tracking modularity in citation networks. *Scientometrics*. 2010;83:783-92.

310. Takeda Y, Shibata N, Kajikawa Y, Sakata I, Matsushima K. Tracking modularity in citation networks. En: Leta J, Larsen B, Rousseau R, Glänzel W, editores. 2009: Proceedings of the 12th International Conference on Scientometrics and Informetrics; 2009 jul 14-17; Río de Janeiro (Brasil). Brasil: ISSI; 2009.
311. Tammivaara J, Shepard KF. Theory: The guide to clinical practice and research. *Phys Ther.* 1990;70(9):578-82.
312. Tight M. Higher education research as tribe, territory and/or community: A co-citation analysis. *High Educ.* 2008;55:593-605.
313. Tirador Ramos J. El dominio y su implicación para la gestión de la información. *Bibliotecología.* 2010;24(50):49-60.
314. Tonta Y, Darvish HR. Diffusion of latent semantic analysis as a research tool: A social network analysis approach. *J Informetrics.* 2010;4(2):166-74.
315. Tonta Y, Düzyol G. Mapping the structure and evolution of electronic publishing as a research field using co-citation analysis. En: Hedlund T, Tonta Y, editores. *Publishing in the networked world: Transforming the nature of communication 2009: Proceedings of 14th International Conference on Electronic Publishing.* 2010 jun 16-18; Helsinki (Finlandia). Finlandia: ELPUB2010; 2010.
316. Torres Narváez M, Hernández Jarmillo J, Cruz Velandia I. Análisis de la producción de literatura científica en las áreas de investigación clínica en Fisioterapia entre los años 2005 y 2009. *Rev Cienc Salud.* 2012;10(1):33-42.
317. Torres-Salinas D, Delgado López-Cozar E, Jiménez-Contreras E. Redes de citación de las revistas españolas de ciencias sociales 1994-2006. *Rev Esp Doc Cient.* 2009;32(2):34-50.
318. Tucker B, Jenkins S, Davies K, McGann R, Waddell J, King R, et al. The Physiotherapy management of patients undergoing coronary artery surgery: A questionnaire survey. *Aust J Physiother.* 1996;42(2):129-37.
319. Turner P. Evidence based practice and Physiotherapy in the 1990s. *Physiother Theory Pract.* 2001;17:107-21.
320. Turner P, Mjølne I. Journal provision and the prevalence of journal clubs: A survey of Physiotherapy departments in England and Australia. *Physiother Res Int.* 2001;6(3):157-69.
321. Turner P, Whitfield A. A multivariate analysis of Physiotherapy clinicians' journal readership. *Physiother Theory Pract.* 1996;12(4):221-30.
322. Turner P, Whitfield A. Journal readership amongst australian physiotherapists: A cross-national replication. *Aust J Physiother.* 1997;43(3):197-202.

323. Valera Garrido JF, Massó Ávila JJ, Bernabeu Lledó M, Osuna Carrillo de Albornoz E, Medina i Mirapeix F, Sáez Gómez JM. Calidad de las referencias en la revista *Fisioterapia* (1991-1999). *Fisioterapia*. 2003;25(2):59-68.
324. Valera Garrido F, Montilla Herrador J, Medina i Mirapeix F, Massó Ávila JJ, Bernabeu Lledó M, Sáez Gómez JM. Análisis temático y metodológico de la investigación en la revista *Fisioterapia* (1991-1999). *Fisioterapia*. 2007;29(1):13-25.
325. Valero Matas JA. Responsabilidad social de la actividad científica. *Revista Internacional de Sociología*. 2006;64(43):219-42.
326. Van Eck NM, Waltman L. How to normalize co-occurrence data? An analysis of some well-known similarity measures. *J Am Soc Inf Sci Technol*. 2009;60(8):1635-51.
327. Velden T, Lagoze C. The transformation of scientific communication systems in the digital age - Towards a methodology for comparing scientific communication cultures. En: *Proceedings of Workshop Oxford e-Research*. 2008 sept 11-13; Oxford (England). England: University of Oxford; 2008.
328. Vernaza-Pinzón P, Álvarez-Bravo G. Producción científica latinoamericana de *Fisioterapia / Kinesiología*. *Aquichan*. 2011;11(1):94-107.
329. Viladrich C, Doval E. *Medición: Fiabilidad y validez*. 7ª ed. Barcelona: Bellaterra: Laboratori d'Estadística Aplicada i de Modelització (UAB); 2013.
330. Wakiji EM. Mapping the literature of Physical Therapy. *Bull Med Libr Assoc*. 1997;85(3):284-8.
331. Wang CY. The intellectual structure of modern accounting research: Concepts, theories and relationships. *African Journal of Business Management*. 2012;6(23):6860-6.
332. Wiart L, Burwash S. Qualitative research is evidence, too. *Aust J Physiother*. 2007;53:215-6.
333. Wiles L, Matricciani L, Williams M, Olds T. Sixty-five years of Physical Therapy: Bibliometric analysis of research publications from 1945 through 2010. *PhysTher*. 2012;92(4):493-506.
334. Winstein CJ, Knecht HG. Movement science and its relevance to Physical Therapy. *Phys Ther*. 1990;70(12):759-62.
335. Winstein CJ, Knecht HG. Integrating movement science and Physical Therapy - Response. *Phys Ther*. 1991;71(4):345.
336. Wong PC, Chen C, Görg C, Shneiderman B, Stasko J, Thomas J. Graph analytics - Lessons learned and challenges ahead. *IEEE Computer Graphics and Applications*. 2011;31(5):18-29.

337. Woolgar S. *Ciencia: Abriendo la caja negra* (traducción del inglés por Aibar E.). Barcelona: Anthropos; 1991.
338. World Confederation for Physical Therapy. Policy statement: Research [Internet]. United Kingdom: WCPT; 2011a [actualizado 30 de noviembre de 2011; citado 5 de febrero de 2013]. Disponible en: <http://www.wcpt.org/policy/ps-research>.
339. World Confederation for Physical Therapy. Policy statement: Evidence based practice [Internet]. United Kingdom: WCPT; 2011b [actualizado 2 de diciembre de 2011; citado 5 de febrero de 2013]. Disponible en: <http://www.wcpt.org/policy/ps-EBP>.
340. World Confederation for Physical Therapy - Europe Region. Promoting research and research careers within Physiotherapy in europe - briefing paper [Internet]. Bélgica: WCPT - Europe Region; 2012 [actualizado 19 de mayo de 2012; citado 5 de febrero de 2013]. Disponible en: <http://www.physio-europe.org/index.php?action=164>.
341. Yin LC, Yang ZK, Liu ZY, Zhao YX. Comparison of patents studies between China and abroad. En: Kretschmer H, Havemann F, editores. 2008: Proceedings of the 4th International Conference on Webometrics, Informetrics and Scientometrics; 2008 may 31; Berlín (Alemania). Alemania: Universidad de Berlín; 2008.
342. Zárate V, Cerda J. Fortalezas y debilidades del factor de impacto de revistas científicas. *Rev Med Chile*. 2007;135:1474-8.
343. Zhao D, Strotmann A. Intellectual structure of stem cell research: A comprehensive author co-citation analysis of a highly collaborative and multidisciplinary field. *Scientometrics*. 2011;87:115-31.
344. Zhao R, Wang J. Visualizing the research on pervasive and ubiquitous computing. *Scientometrics*. 2011;86:593-612.
345. Zhu X, Hou J, Chen Y. Distribution and research fronts of international energy technology. En: Kretschmer H, Havemann F, editores. 2008: Proceedings of the 4th International Conference on Webometrics, Informetrics and Scientometrics; 2008 may 31; Berlín (Alemania). Alemania: Universidad de Berlín; 2008.

---

## **ANEXOS**

---





**ANEXO I.** *Resumen del proceso de normalización y definición de las categorías en la dimensión "Patología".*

<b>Categorías definitivas (fase 2)</b>	<b>Categorías provisionales (fase 1)</b>	<b>Patologías extraídas de los clústeres</b>
<b>Dolor en región musculoesquelética</b>	Lumbalgia	<i>Low back pain-Chronic low back pain-Acute low back pain-Spinal and pelvic pain-Sacroiliac joint pain</i>
	Ciática	<i>Sciatica</i>
	Dolor de espalda	<i>Back pain</i>
	Cervicalgia	<i>Neck pain-Chronic neck pain-Cervical radiculopathy</i>
	Dolor femoropatelar	<i>Patellofemoral pain-Chondromalacia patellae</i>
	Dolor musculoesquelético	<i>Musculoskeletal pain-muscle soreness</i>
	Dolor de hombro	<i>Shoulder pain-Hemiplegic shoulder</i>
<b>Lesión / Disfunción / Patología musculoesquelética</b>	Alteraciones musculoesqueléticas	<i>Musculoskeletal disorders-Chronic joint disorders-Trauma</i>
	Rigidez raquídea	<i>Spinal stiffness</i>
	Lesión lumbar	<i>Low back trouble-Sacroiliac dysfunction-Lumbar disk lesion-Spondylolysis-Spondylolisthesis</i>
	Lesión de cadera	<i>Hip fracture</i>
	Lesión de rodilla	<i>Knee pathologies-Knee contracture-Quadriceps contusion--Chondromalacia patellae</i>
	Lesión de tobillo	<i>Ankle injuries</i>

**ANEXO I. (Cont)** Resumen del proceso de normalización y definición de las categorías en la dimensión "Patología".

<b>Categorías definitivas (fase 2)</b>	<b>Categorías provisionales (fase 1)</b>	<b>Patologías extraídas de los clústeres</b>
<b>Lesión / Disfunción / Patología musculoesquelética (cont.)</b>	Lesión de hombro	<i>Shoulder tendinitis-Calcific tendinitis of the shoulder-Shoulder impingement-Shoulder subluxation</i>
	Artritis	<i>Arthritis-Rheumatoid arthritis-Ankylosing spondylitis</i>
	Artrosis	<i>Osteoarthritis-Osteoarthritis of the knee</i>
	Osteoporosis	<i>Osteoporosis</i>
<b>Cirugía</b>	Cirugía de cadera	<i>Hip prosthesis-Femoral head prosthesis-Endoprosthesis</i>
	Cirugía de rodilla	<i>Anterior cruciate ligament injury-Anterior cruciate ligament surgery-Major knee ligament surgery-Knee prostheses-Knee replacement prostheses</i>
<b>Lesión / Alteración del tejido conjuntivo</b>	Retracción del tejido conjuntivo	<i>Shortening of connective tissue</i>
	Heridas y úlceras	<i>Skin wounds-Foot ulcer-Plantar ulcer-Diabetic foot-Scar formation</i>
<b>Patología / Alteración del Sistema nervioso central en el adulto</b>	Traumatismo craneal	<i>Head injury</i>
	Lesión cerebral	<i>Brain lesion-Central nervous system lesion-Central nervous system dysfunction-Upper motor neuron syndrome</i>
	Hemiplejía	<i>Hemiplegia-Stroke-Poststroke hemiplegic patient-Hemiparetic-Hemiplegic patient-Hemiparesis</i>

**ANEXO I. (Cont)** Resumen del proceso de normalización y definición de las categorías en la dimensión "Patología".

<b>Categorías definitivas (fase 2)</b>	<b>Categorías provisionales (fase 1)</b>	<b>Patologías extraídas de los clústeres</b>
<b>Patología / Alteración del Sistema nervioso central en el adulto (cont.)</b>	Lesión medular	<i>Spinal cord injury-Paraplegic patients</i>
	Parkinson	<i>Parkinson-Parkinson's disease</i>
	Síndrome postpoliomielitis	<i>Postpolio syndrome</i>
<b>Patología / Alteración del Sistema nervioso central en infantil</b>	Parálisis cerebral infantil	<i>Cerebral palsy-Spastic cerebral palsy</i>
	Espina bífida	<i>Myelomeningocele</i>
	Retraso mental en niños	<i>Retarded children</i>
<b>Patología / Alteración del Sistema nervioso periférico</b>	Neuropatía	<i>Peripheral neuropathy-Sciatica-Cervical radiculopathy</i>
<b>Alteración ortopédica neurológica</b>	Deformidad del pie	<i>Foot deformity</i>
<b>Alteración cromosómica</b>	Síndrome de Down	<i>Down syndrome</i>
<b>Patología / Alteración neuromuscular</b>	Alteración neuromuscular	<i>Neuromuscular dysfunction-Neuromuscular disorder</i>
	Espasticidad	<i>Spasticity-Spastic hypertonia-Spastic paresis</i>
	Distrofia muscular de Duchenne	<i>Duchenne dystrophy</i>
	Esclerosis múltiple	<i>Multiple sclerosis</i>
	Dolor crónico	<i>Chronic pain conditions</i>
	Síndrome de fatiga crónica	<i>Chronic fatigue syndrome</i>
<b>Patología / Alteración del Sistema circulatorio</b>	Edema	<i>Edema-Edematous hand</i>
	Patología cardíaca	<i>Coronary artery disease</i>

**ANEXO I. (Cont)** *Resumen del proceso de normalización y definición de las categorías en la dimensión "Patología".*

<b>Categorías definitivas (fase 2)</b>	<b>Categorías provisionales (fase 1)</b>	<b>Patologías extraídas de los clústeres</b>
<b>Patología / Alteración del Sistema respiratorio</b>	Patología respiratoria	<i>COPD-Obstructive pulmonary disease</i>
<b>Patología / Alteración del Sistema linfático</b>	Patología linfática	<i>Lymphedema</i>
<b>Patología / Alteración del Sistema endocrino</b>	Diabetes Obesidad	<i>Diabetes-Diabetic foot Obesity</i>
<b>Ancianos / Caídas / Discapacidad</b>	Anciano frágil Discapacidad	<i>Frail elderly Disability-Disablement</i>
<b>Alteración del equilibrio</b>	Alteración del equilibrio	<i>Postural imbalance-Movement dysfunction</i>

**ANEXO II. Resumen del proceso de normalización y definición de las categorías en la dimensión "Intervención".**

<b>Categorías definitivas (fase 2)</b>	<b>Categorías provisionales (fase 1)</b>	<b>Intervenciones extraídas de los clústeres</b>
<b>Electroterapia</b>	Electroterapia	High voltage pulsed electrical stimulation- High voltage pulsed galvanic stimulation- High voltage galvanic stimulation-High voltage pulsed direct current-Low intensity direct current-Electrostimulation- Electrical stimulation-Electrical treatment- Neuromuscular electrical stimulation- TENS-transcutaneous electrical stimulation-Russian technique of faradism- Electro-myoe stimulation-Pulsed short wave diathermy
<b>Ultrasonido terapéutico</b>	Ultrasonido terapéutico	Ultrasound therapy-Ultrasound- Therapeutic ultrasound-Phonophoresis
<b>Biofeedback</b>	Biofeedback	Biofeedback-Electromyographic biofeedback- EMG biofeedback
<b>Ejercicio terapéutico (Fuerza / Resistencia / Flexibilidad / Estiramientos / Estabilización)</b>	Ejercicio terapéutico	Exercise therapy-Strengthening-Voluntary exercise strengthening-High intensity exercise-Endurance training-Eccentric resistance exercise-Isometric training- Flexion and extension exercises-Isokinetic exercise program-Knee exercises-Group exercise program-Flexibility exercise-Group exercise program-Upright exercise-Physical activity-Exercise-Weight bearing activity- Motor control exercise-Stabilization exercise-Lumbar stabilization exercise program
	Estiramientos	Stretching-Static stretch-Prolongued stretch-Positioning
	Recuperación funcional	Functional recovery

**ANEXO II. (Cont)** Resumen del proceso de normalización y definición de las categorías en la dimensión "Intervención".

<b>Categorías definitivas (fase 2)</b>	<b>Categorías provisionales (fase 1)</b>	<b>Intervenciones extraídas de los clústeres</b>
<b>Ejercicio terapéutico (Equilibrio / Propiocepción)</b>	Entrenamiento del equilibrio	<i>Balance training-Multisensory training of standing balance</i>
	Entrenamiento propioceptivo	<i>Perturbation training</i>
<b>Ejercicio terapéutico (Reeducación de la marcha)</b>	Reeducación de la marcha	<i>Gait reeducation-Treadmill training-Body weight support-Body weight support system-Laufband locomotion with bodyweight support</i>
<b>Crioterapia / Termoterapia</b>	Crioterapia/Termoterapia	<i>Cryotherapy-Heat therapy-Therapeutic heat and cold-Parafin wax treatment</i>
<b>Hidroterapia</b>	Hidroterapia	<i>Hydrotherapy</i>
<b>Terapia manual</b>	Terapia manual	<i>Manual therapy-Manual physical therapy-Mobilization-Extension program-Mckenzie method-Peripheral manipulation</i>
	Masaje	<i>Massage</i>
<b>Manipulación vertebral</b>	Manipulación vertebral	<i>Vertebral manipulation-Spine manipulation-Spinal manipulation-Spinal manipulative therapy</i>
	Concepto Bobath	<i>Bobath concept-Neurodevelopmental treatment</i>
<b>Métodos e intervenciones específicas en patología neurológica</b>	Método Rood	<i>Rood method</i>
	Método Brunnstrom	<i>Movement therapy-Brunnstrom</i>
	Entrenamiento motor	<i>Motor relearning programme-Motor skill learning</i>
	Terapia funcional	<i>Functional therapy program</i>
	Terapia de movimiento inducido por restricción	<i>Constraint induced movement therapy</i>

**ANEXO II. (Cont)** *Resumen del proceso de normalización y definición de las categorías en la dimensión "Intervención".*

<b>Categorías definitivas (fase 2)</b>	<b>Categorías provisionales (fase 1)</b>	<b>Intervenciones extraídas de los clústeres</b>
<b>Métodos e intervenciones específicas en patología neurológica (cont.)</b>	Terapia de uso forzado	<i>Forced use therapy-Forced use on arm function</i>
	Entrenamiento relacionado con tareas	<i>Task related training-Task related circuit training</i>
<b>Fisioterapia cardiopulmonar</b>	Fisioterapia cardiovascular	<i>Cardiac rehabilitation program</i>
	Fisioterapia respiratoria	<i>Ventilatory strength-Ventilatory endurance-Breathing exercise-Spontaneous breathing-Pursed lips breathing</i>
<b>Órtesis</b>	Órtesis	<i>Bandaging-Serial casting-Splint-Support method-Semi-rigid orthoses</i>
<b>Cambios posturales (encamado)</b>	Cambios posturales (encamado)	<i>Bed positioning program</i>





ANEXO III. Descripción de los modelos de ajuste de la red en cada periodo de análisis.

Periodo	Ecuación	Resumen modelo				Estimación de parámetros					
		R <sup>2</sup>	F	df1	df2	Sig.	Constante	b1	b2	b3	
1983-1989	Lineal	0,300	6,86	1	16	0,019	17,581	-0,696			
	Logarítmica	0,257	5,54	1	16	0,032	23,141	-6,320			
	Inversa	0,028	0,45	1	16	0,511	8,504	7,807			
	Cuadrática	0,419	5,41	2	15	0,017	24,323	-1,889	0,033		
	<b>Cúbica</b>	<b>0,454</b>	<b>3,87</b>	<b>3</b>	<b>14</b>	<b>0,033</b>	<b>18,944</b>	<b>0,064</b>	<b>-0,117</b>	<b>0,003</b>	
	Compuesta	0,434	12,25	1	16	0,003	14,866	0,910			
	Potencia	0,233	4,87	1	16	0,042	21,838	-0,680			
	S	0,002	0,04	1	16	0,852	1,622	0,252			
	Crecimiento	0,434	12,25	1	16	0,003	2,699	-0,094			
	Exponencial	0,434	12,25	1	16	0,003	14,866	-0,094			
Logística	0,434	12,25	1	16	0,003	0,067	1,099				

R<sup>2</sup>: coeficiente de regresión que es una estimación sobre la bondad del modelo y estima la proporción de la varianza explicada por el modelo. En negrita se marca el modelo que ofrece una mejor bondad para cada uno de los periodos. F: Valor del estadístico F-Snedecor. df= grados de libertad de la prueba F. Sig.: significación estadística. b: coeficientes de los diferentes modelos estimados. En negrita se marca el modelo que ofrece una mejor bondad para cada uno de los periodos.

ANEXO III. (Cont) Descripción de los modelos de ajuste de la red en cada periodo de análisis.

Periodo	Ecuación	Resumen modelo					Estimación de parámetros				
		R <sup>2</sup>	F	df1	df2	Sig.	Constante	b1	b2	b3	
	Lineal	0,217	6,08	1	22	0,022	13,449	-0,210			
	Logarítmica	0,561	28,09	1	22	<0,001	30,958	-8,486			
	Inversa	0,341	11,38	1	22	0,003	4,039	49,859			
	Cuadrática	0,718	26,69	2	21	<0,001	26,140	-1,373	0,010		
	<b>Cúbica</b>	<b>0,731</b>	18,16	3	20	<0,001	29,551	-2,096	0,042	0,000	
1990-1999	Compuesta	0,368	12,84	1	22	0,002	10,082	0,967			
	Potencia	0,700	51,28	1	22	<0,001	101,341	-1,159			
	S	0,382	13,59	1	22	0,001	0,983	6,451			
	Crecimiento	0,368	12,84	1	22	0,002	2,311	-0,033			
	Exponencial	0,368	12,84	1	22	0,002	10,082	-0,033			
	Logística	0,368	12,84	1	22	0,002	0,099	1,034			

R<sup>2</sup>: coeficiente de regresión que es una estimación sobre la bondad del modelo y estima la proporción de la varianza explicada por el modelo. En negrita se marca el modelo que ofrece una mejor bondad para cada uno de los periodos. F: Valor del estadístico F-Snedecor. df= grados de libertad de la prueba F. Sig.: significación estadística. b: coeficientes de los diferentes modelos estimados. En negrita se marca el modelo que ofrece una mejor bondad para cada uno de los periodos.

ANEXO III. (Cont) Descripción de los modelos de ajuste de la red en cada periodo de análisis.

Periodo	Ecuación	Resumen modelo					Estimación de parámetros				
		R <sup>2</sup>	F	df1	df2	Sig.	Constante	b1	b2	b3	
	Lineal	0,357	20,02	1	36	<0,001	9,597	-0,174			
	Logarítmica	0,394	23,38	1	36	<0,001	16,819	-3,965			
	Inversa	0,118	4,80	1	36	0,035	3,794	19,055			
	Cuadrática	0,513	18,41	2	35	<0,001	13,545	-0,508	0,004		
	<b>Cúbica</b>	<b>0,514</b>	11,98	3	34	<0,001	13,965	-0,572	0,007	0,000	
2000-2009	Compuesta	0,465	31,35	1	36	<0,001	8,224	0,961			
	Potencia	0,434	27,66	1	36	<0,001	34,591	-0,831			
	S	0,106	4,29	1	36	0,046	0,847	3,615			
	Crecimiento	0,465	31,35	1	36	<0,001	2,107	-0,040			
	Exponencial	0,465	31,35	1	36	<0,001	8,224	-0,040			
	Logística	0,465	31,35	1	36	<0,001	0,122	1,040			

R<sup>2</sup>: coeficiente de regresión que es una estimación sobre la bondad del modelo y estima la proporción de la varianza explicada por el modelo. En negrita se marca el modelo que ofrece una mejor bondad para cada uno de los periodos. F: Valor del estadístico F-Snedecor. df= grados de libertad de la prueba F. Sig.: significación estadística. b: coeficientes de los diferentes modelos estimados. En negrita se marca el modelo que ofrece una mejor bondad para cada uno de los periodos.



**ANEXO IV.** Distribución de frecuencias de documentos de revistas de Fisioterapia citados y citas recibidas por periodo y revista (orden alfabético de título de revista).

Revista	Nº doc	% doc otras áreas	% doc total revistas	Nº citas	% citas otras áreas	% citas total revistas
<b>1983-1989</b>						
<i>J Am Phys Ther Assoc</i>	2	3,6	1,4	9	2,4	1,0
<i>J Orthop Sports Phys Ther</i>	5	8,9	3,4	26	6,9	3,0
<i>Phys Ther</i>	39	69,6	26,7	272	72,7	31,6
<i>Phys Ther Rev</i>	3	5,4	2,1	29	7,8	3,4
<i>Physiother Can</i>	3	5,4	2,1	18	4,8	2,1
<i>Physiotherapy</i>	4	7,1	2,7	20	5,4	2,3
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>100,0</b>	<b>38,4</b>	<b>374</b>	<b>100,0</b>	<b>43,4</b>
<b>1990-1999</b>						
<i>Aust J Physiother</i>	3	3,8	1,4	35	5,4	2,1
<i>J Orthop Sports Phys Ther</i>	2	2,6	1,0	10	1,5	0,6
<i>J Physical Therapy Educ</i>	2	2,6	1,0	6	0,9	0,4
<i>Phys Ther</i>	67	85,9	33,0	554	85,1	32,8
<i>Physiother Can</i>	1	1,3	0,5	11	1,7	0,7
<i>Physiother Pract Res</i>	1	1,3	0,5	7	1,1	0,4
<i>Physiotherapy</i>	2	2,6	1,0	28	4,3	1,6
<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>100,0</b>	<b>38,4</b>	<b>651</b>	<b>100,0</b>	<b>38,6</b>
<b>2000-2009</b>						
<i>Aust J Physiother</i>	7	9,0	3,9	58	6,0	2,5
<i>J Manip Physiol Ther</i>	2	2,6	1,1	18	1,9	0,8
<i>J Orthop Sports Phys Ther</i>	1	1,3	0,6	8	0,9	0,3
<i>Pediatric Physical Therapy</i>	1	1,3	0,6	5	0,5	0,2
<i>Phys Ther</i>	63	80,8	35,4	795	82,7	34,1
<i>Physiother Can</i>	2	2,6	1,1	49	5,1	2,1
<i>Physiotherapy</i>	2	2,6	1,1	28	2,9	1,2
<b>Total</b>	<b>78</b>	<b>100,0</b>	<b>43,8</b>	<b>961</b>	<b>100,0</b>	<b>41,2</b>



**ANEXO V.** Distribución de frecuencias de documentos de revistas de otras áreas citados y citas recibidas por periodo y revista (orden alfabético de título de revista).

Revista	Nº doc	% doc otras áreas	% doc total revistas	Nº citas	% citas otras áreas	% citas total revistas
<b>1983-1989</b>						
<i>Acta Orthop Scand</i>	1	1,1	0,7	7	1,5	0,8
<i>Age Ageing</i>	2	2,3	1,3	7	1,5	0,8
<i>Am J Occup Ther</i>	1	1,1	0,7	4	0,8	0,5
<i>Am J Phys Med Rehabil</i>	2	2,3	1,3	20	4,1	2,4
<i>Am J Sports Med</i>	1	1,1	0,7	7	1,5	0,8
<i>Am Rev Respir Dis</i>	1	1,1	0,7	3	0,6	0,3
<i>Anat Clin</i>	1	1,1	0,7	3	0,6	0,3
<i>Anesth Analg</i>	1	1,1	0,7	3	0,6	0,3
<i>Ann Surg</i>	1	1,1	0,7	3	0,6	0,3
<i>Arch Neurol</i>	1	1,1	0,7	5	1,0	0,6
<i>Arch Phys Med Rehabil</i>	13	14,4	8,9	63	12,9	7,3
<i>Biometrics</i>	1	1,1	0,7	5	1,0	0,6
<i>Br J Phys Med</i>	1	1,1	0,7	3	0,6	0,3
<i>Br J Sports Med</i>	1	1,1	0,7	3	0,6	0,3
<i>Brain</i>	1	1,1	0,7	9	1,8	1,0
<i>Clin J Pain</i>	1	1,1	0,7	4	0,8	0,5
<i>Clin Orthopaedics</i>	1	1,1	0,7	4	0,8	0,5
<i>Clin Plast Surg</i>	1	1,1	0,7	3	0,6	0,3
<i>Clin Rehabil</i>	1	1,1	0,7	3	0,6	0,3
<i>Community Ment Health J</i>	1	1,1	0,7	2	0,5	0,2
<i>Dev Med Child Neurol</i>	3	3,3	2,0	19	3,9	2,3
<i>Electroen Clin Neuro</i>	1	1,1	0,7	3	0,6	0,3
<i>Exp Brain Res</i>	1	1,1	0,7	9	1,8	1,0
<i>Geriatrics</i>	1	1,1	0,7	3	0,6	0,3
<i>J Appl Physiol</i>	2	2,3	1,3	9	1,8	1,0
<i>J Biomech</i>	3	3,3	2,0	17	3,5	2,1
<i>J Gerontol</i>	1	1,1	0,7	7	1,5	0,8
<i>J Learn Disabil</i>	1	1,1	0,7	2	0,5	0,2

**ANEXO V. (Cont)** Distribución de frecuencias de documentos de revistas de otras áreas citados y citas recibidas por periodo y revista (orden alfabético de título de revista).

Revista	Nº doc	% doc otras áreas	% doc total revistas	Nº citas	% citas otras áreas	% citas total revistas
<b>1983-1989</b>						
<i>J Nerv Ment Dis</i>	1	1,1	0,7	10	2,0	1,3
<i>J Rehabil Res Dev</i>	1	1,1	0,7	5	1,0	0,6
<i>J Bone Joint Surg</i>	1	1,1	0,7	4	0,8	0,5
<i>J Bone Joint Surg Am</i>	7	7,7	4,9	47	9,6	5,4
<i>J Bone Joint Surg Br</i>	1	1,1	0,7	4	0,8	0,5
<i>J Neurol Neurosurg Psychiatry</i>	2	2,3	1,3	10	2,0	1,3
<i>Med Educ</i>	1	1,1	0,7	3	0,6	0,3
<i>Med Sci Sports Exerc</i>	3	3,3	2,0	11	2,3	1,4
<i>Methods Inf Med</i>	1	1,1	0,7	2	0,5	0,2
<i>N Z Med J</i>	2	2,3	1,3	8	1,6	0,9
<i>Neurology</i>	1	1,1	0,7	3	0,6	0,3
<i>Orthop Rev</i>	1	1,1	0,7	3	0,6	0,3
<i>Pain</i>	4	4,5	2,7	29	5,9	3,4
<i>Phys Occup Ther Pediatr</i>	1	1,1	0,7	3	0,6	0,3
<i>Practitioner</i>	1	1,1	0,7	7	1,5	0,8
<i>Proc Natl Acad Sci U S A</i>	1	1,1	0,7	2	0,5	0,2
<i>Psychol Bull</i>	2	2,3	1,3	47	9,6	5,4
<i>Res Q</i>	1	1,1	0,7	6	1,2	0,7
<i>Scand J Rehabil Med</i>	4	4,5	2,7	22	4,5	2,6
<i>Scand J Rehabil Med Suppl</i>	1	1,1	0,7	3	0,6	0,3
<i>Science</i>	1	1,1	0,7	11	2,3	1,4
<i>Smith Coll Stud Soc Work</i>	1	1,1	0,7	2	0,5	0,2
<i>Spine</i>	2	2,3	1,3	8	1,6	0,9
<i>Stroke</i>	1	1,1	0,7	4	0,8	0,5
<i>Surgery</i>	1	1,1	0,7	4	0,8	0,5
<b>Total</b>	<b>90</b>	<b>100,0</b>	<b>61,6</b>	<b>488</b>	<b>100,0</b>	<b>56,6</b>



**ANEXO V. (Cont)** Distribución de frecuencias de documentos de revistas de otras áreas citados y citas recibidas por periodo y revista (orden alfabético de título de revista).

Revista	Nº doc	% doc otras áreas	% doc total revistas	Nº citas	% citas otras áreas	% citas total revistas
<b>1990-1999</b>						
<i>Acta Physiol Scand</i>	1	0,8	0,5	6	0,6	0,4
<i>Acta Orthop Scand Suppl</i>	1	0,8	0,5	8	0,7	0,5
<i>Am J Anat</i>	1	0,8	0,5	4	0,4	0,2
<i>Am J Occup Ther</i>	1	0,8	0,5	4	0,4	0,2
<i>Am J Phys Med Rehab</i>	3	2,4	1,5	20	1,9	1,2
<i>Am Sci</i>	1	0,8	0,5	4	0,4	0,2
<i>Am Surg</i>	1	0,8	0,5	6	0,6	0,4
<i>Am Rev Respir Dis</i>	1	0,8	0,5	3	0,3	0,2
<i>Ann Otol Rhinol Laryngol</i>	1	0,8	0,5	2	0,2	0,1
<i>Ann Neurol</i>	1	0,8	0,5	14	1,3	0,8
<i>Ann Rheum Dis</i>	1	0,8	0,5	3	0,3	0,2
<i>Arch Phys Med Rehabil</i>	6	4,8	2,9	51	5,0	3,0
<i>Arthritis Care Res</i>	1	0,8	0,5	6	0,6	0,4
<i>Behav Brain Sci</i>	1	0,8	0,5	9	0,8	0,5
<i>Biofizika</i>	1	0,8	0,5	6	0,6	0,4
<i>Biometrics</i>	1	0,8	0,5	23	2,2	1,4
<i>Br Med J</i>	1	0,8	0,5	10	0,9	0,6
<i>Brain Res</i>	1	0,8	0,5	5	0,5	0,3
<i>Can J Public Health</i>	1	0,8	0,5	8	0,7	0,5
<i>Chest</i>	1	0,8	0,5	4	0,4	0,2
<i>Clin Biomech</i>	2	1,6	1,0	14	1,3	0,8
<i>Clin Orthopaedics</i>	1	0,8	0,5	4	0,4	0,2
<i>Clin Phys Physiol Meas</i>	1	0,8	0,5	9	0,8	0,5
<i>Control Clin Trials</i>	1	0,8	0,5	8	0,7	0,5
<i>Dev Med Child Neurol</i>	1	0,8	0,5	5	0,5	0,3
<i>Educ Psychol Meas</i>	1	0,8	0,5	15	1,4	0,9
<i>Electroen Clin Neuro</i>	1	0,8	0,5	3	0,3	0,2
<i>Eur J Appl Physiol Occup Physiol</i>	1	0,8	0,5	10	0,9	0,6

**ANEXO V. (Cont)** Distribución de frecuencias de documentos de revistas de otras áreas citados y citas recibidas por periodo y revista (orden alfabético de título de revista).

Revista	Nº doc	% doc otras áreas	% doc total revistas	Nº citas	% citas otras áreas	% citas total revistas
<b>1990-1999</b>						
<i>Exp Brain Res</i>	3	2,4	1,5	21	2,0	1,2
<i>Indian Folklore Oral</i>	1	0,8	0,5	3	0,3	0,2
<i>Int Disabil Stud</i>	1	0,8	0,5	4	0,4	0,2
<i>Int J Aging Hum Dev</i>	1	0,8	0,5	6	0,6	0,4
<i>J Am Geriatr Soc</i>	2	1,6	1,0	16	1,5	1,0
<i>J Am Podiat Med Assn</i>	1	0,8	0,5	4	0,4	0,2
<i>J Appl Physiol</i>	2	1,6	1,0	9	0,8	0,5
<i>J Biomech</i>	1	0,8	0,5	4	0,4	0,2
<i>J Chron Dis</i>	3	2,4	1,5	58	5,7	3,4
<i>J Clin Electrophysiol</i>	1	0,8	0,5	7	0,7	0,4
<i>J Gen Intern Med</i>	1	0,8	0,5	9	0,8	0,5
<i>J Gerontol</i>	3	2,4	1,5	17	1,6	1,0
<i>J High Educ</i>	1	0,8	0,5	4	0,4	0,2
<i>J Hum Mov Stud</i>	1	0,8	0,5	3	0,3	0,2
<i>J Motor Behav</i>	3	2,4	1,5	18	1,7	1,1
<i>J Nerv Ment Dis</i>	1	0,8	0,5	10	0,9	0,6
<i>J Neurophysiol</i>	4	3,2	1,9	25	2,4	1,5
<i>J Orthopaed Res</i>	1	0,8	0,5	6	0,6	0,4
<i>J Psychosom Res</i>	1	0,8	0,5	2	0,2	0,1
<i>J Bone Joint Surg Am</i>	7	5,6	3,3	35	3,4	2,1
<i>J Invest Dermatol</i>	1	0,8	0,5	5	0,5	0,3
<i>J Neurol Neurosurg Psychiatry</i>	3	2,4	1,5	22	2,1	1,3
<i>JAMA-J Am Med Assoc</i>	2	1,6	1,0	10	0,9	0,6
<i>Med Care</i>	7	5,6	3,3	62	6,1	3,6
<i>Med Sci Sports Exerc</i>	2	1,6	1,0	18	1,7	1,1
<i>Mod Treat</i>	1	0,8	0,5	6	0,6	0,4
<i>Muscle Nerve</i>	1	0,8	0,5	4	0,4	0,2
<i>Neurosci Lett</i>	1	0,8	0,5	7	0,7	0,4

**ANEXO V. (Cont)** Distribución de frecuencias de documentos de revistas de otras áreas citados y citas recibidas por periodo y revista (orden alfabético de título de revista).

Revista	Nº doc	% doc otras áreas	% doc total revistas	Nº citas	% citas otras áreas	% citas total revistas
<b>1990-1999</b>						
<i>New Engl J Med</i>	4	3,2	1,9	40	3,9	2,4
<i>Orthopedics</i>	1	0,8	0,5	5	0,5	0,3
<i>Pain</i>	2	1,6	1,0	9	0,8	0,5
<i>Proc Natl Acad Sci U S A</i>	1	0,8	0,5	4	0,4	0,2
<i>Psychol Bull</i>	2	1,6	1,0	126	12,4	7,5
<i>Psychol Rev</i>	1	0,8	0,5	6	0,6	0,4
<i>Quest</i>	1	0,8	0,5	6	0,6	0,4
<i>Rheumatol Rehabil</i>	1	0,8	0,5	2	0,2	0,1
<i>Scand J Rehabil Med</i>	3	2,4	1,5	30	2,9	1,8
<i>Spine</i>	15	12,0	7,3	146	14,2	8,6
<i>Stroke</i>	1	0,8	0,5	3	0,3	0,2
<b>Total</b>	<b>125</b>	<b>100,0</b>	<b>61,6</b>	<b>1036</b>	<b>100,0</b>	<b>61,4</b>

**ANEXO V. (Cont)** Distribución de frecuencias de documentos de revistas de otras áreas citados y citas recibidas por periodo y revista (orden alfabético de título de revista).

Revista	Nº doc	% doc otras áreas	% doc total revistas	Nº citas	% citas otras áreas	% citas total revistas
<b>2000-2009</b>						
<i>Am J Med</i>	1	1,0	0,6	10	0,7	0,4
<i>Am J Phys Med Rehabil</i>	1	1,0	0,6	9	0,7	0,4
<i>Am J Public Health</i>	1	1,0	0,6	4	0,3	0,2
<i>Am J Resp Crit Care</i>	2	2,0	1,0	26	1,9	1,1
<i>Am J Sports Med</i>	1	1,0	0,6	4	0,3	0,2
<i>Ann Intern Med</i>	2	2,0	1,0	46	3,4	2,0
<i>Ann Neurol</i>	1	1,0	0,6	8	0,6	0,3
<i>Arch Phys Med Rehabil</i>	9	9,0	5,1	106	7,7	4,5
<i>Arthritis Res</i>	1	1,0	0,6	9	0,7	0,4
<i>Biometrics</i>	1	1,0	0,6	25	1,8	1,1
<i>Br Med J</i>	3	3,0	1,7	30	2,2	1,3
<i>Can J Public Health</i>	2	2,0	1,0	37	2,7	1,6
<i>Can J Physiol Pharmacol</i>	1	1,0	0,6	5	0,4	0,2
<i>Can Med Assoc J</i>	2	2,0	1,0	19	1,4	0,8
<i>Chest</i>	1	1,0	0,6	4	0,3	0,2
<i>Control Clin Trials</i>	3	3,0	1,7	36	2,6	1,5
<i>Dev Med Child Neurol</i>	2	2,0	1,0	36	2,6	1,5
<i>Exp Neurol</i>	1	1,0	0,6	17	1,2	0,7
<i>Int Disabil Stud</i>	1	1,0	0,6	13	0,9	0,6
<i>J Am Geriatr Soc</i>	2	2,0	1,0	72	5,3	3,1
<i>J Am Med Inform Assn</i>	1	1,0	0,6	7	0,5	0,3
<i>J Appl Physiol</i>	2	2,0	1,0	7	0,5	0,3
<i>J Behav Med</i>	1	1,0	0,6	5	0,4	0,2
<i>J Chron Dis</i>	1	1,0	0,6	13	0,9	0,6
<i>J Electromyogr Kinesiol</i>	1	1,0	0,6	3	0,2	0,1
<i>J Gerontol</i>	1	1,0	0,6	18	1,3	0,8
<i>J Neurol Rehabil</i>	1	1,0	0,6	5	0,4	0,2
<i>J Neurophysiol</i>	1	1,0	0,6	12	0,9	0,5

**ANEXO V. (Cont)** Distribución de frecuencias de documentos de revistas de otras áreas citados y citas recibidas por periodo y revista (orden alfabético de título de revista).

Revista	Nº doc	% doc otras áreas	% doc total revistas	Nº citas	% citas otras áreas	% citas total revistas
<b>2000-2009</b>						
<i>J Psychiatr Res</i>	2	2,0	1,0	49	3,6	2,1
<i>J Rehabil Res Dev</i>	1	1,0	0,6	20	1,5	0,9
<i>J Rheumatol</i>	1	1,0	0,6	9	0,7	0,4
<i>J Bone Joint Surg Am</i>	1	1,0	0,6	10	0,7	0,4
<i>J Gerontol A Biol Sci Med Sci</i>	2	2,0	1,0	31	2,3	1,3
<i>J Pediatr Orthop</i>	1	1,0	0,6	4	0,3	0,2
<i>JAMA-J Am Med Assoc</i>	3	3,0	1,7	43	3,1	1,8
<i>Lancet</i>	1	1,0	0,6	35	2,6	1,5
<i>Md State Med J</i>	1	1,0	0,6	21	1,5	0,9
<i>Med Care</i>	1	1,0	0,6	28	2,0	1,2
<i>Med Sci Sports Exerc</i>	1	1,0	0,6	6	0,4	0,3
<i>Neurorehabil Neural Repair</i>	1	1,0	0,6	14	1,0	0,6
<i>New Engl J Med</i>	5	5,0	2,8	78	5,7	3,3
<i>Pain</i>	5	5,0	2,8	65	4,7	2,8
<i>Paraplegia</i>	1	1,0	0,6	12	0,9	0,5
<i>Parkinsonism Relat Disord</i>	1	1,0	0,6	6	0,4	0,3
<i>Pediatrics</i>	1	1,0	0,6	4	0,3	0,2
<i>Psychol Bull</i>	1	1,0	0,6	50	3,6	2,1
<i>Psychol Rev</i>	1	1,0	0,6	12	0,9	0,5
<i>Scand J Rehabil Med</i>	2	2,0	1,0	54	3,9	2,3
<i>Scand J Work Environ Health</i>	1	1,0	0,6	4	0,3	0,2
<i>Soc Sci Med</i>	1	1,0	0,6	13	0,9	0,6
<i>Spine</i>	16	16,0	9,0	197	14,4	8,4
<i>Stroke</i>	2	2,0	1,0	21	1,5	0,9
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100,0</b>	<b>56,2</b>	<b>1372</b>	<b>100,0</b>	<b>58,8</b>



## ANEXO VI. Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1983-1989.

## CLÚSTER #0 (SILUETA: 1,000 – AÑO PROMEDIO: 1970)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "..."			LLR <sup>(B)</sup> : "Electromyographic result – Observational kinematic gait analysis – isokinetic testing"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
6	0,00		Brunnstrom S (1964) <i>J Am Phys Ther Assoc</i> , V44, P11	<i>Recording gait patterns of adult hemiplegic patients.</i>
2	0,00		Bishop B (1977) <i>Phys Ther</i> , V57, P371	<i>Spasticity: Its physiology and management. Part I. Neurophysiology of spasticity: Classical concepts.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## CLÚSTER #1 (SILUETA: 1,000 – AÑO PROMEDIO: 1979)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "Women – Exercise"			LLR <sup>(B)</sup> : "Coronary-artery disease – Group exercise program – Scope"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
5	0,00		Amundsen LR (1979) <i>Phys Ther</i> , V59, P855	<i>Energy cost of rehabilitation calisthenics.</i>
4	0,00		Amundsen LR (1979) <i>Phys Ther</i> , V59, P534	<i>Assessing exercise tolerance: A review.</i>
3	0,00		Amundsen LR (1981) (**)	<i>Clinics in Physical Therapy: Cardiac rehabilitation.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VI. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1983-1989.

## CLÚSTER #2 (SILUETA: 0,861 – AÑO PROMEDIO: 1970)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "Tracking ability"			LLR <sup>(B)</sup> : "Reliability"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
20	0,17	3,29	Boone DC (1978) <i>Phys Ther</i> , V58, P1355	<i>Reliability of goniometric measurements.</i>
13	0,00		Hellebrandt FA (1949) <i>Phys Ther Rev</i> , V29, P302	<i>The measurement of joint motion: Part 3. Reliability of goniometry.</i>
13	0,01		Rothstein JM (1983) <i>Phys Ther</i> , V63, P1611	<i>Goniometric reliability in a clinical setting. Elbow and knee measurements.</i>
11	0,00		Low JL (1976) <i>Physiotherapy</i> , V62, P227	<i>The reliability of joint measurement.</i>
10	0,00		Bartko JJ (1976) <i>J Nerv Ment Dis</i> , V163, P307	<i>On the methods and theory of reliability.</i>
4	0,00		Biering-Sorensen F (1984) <i>Spine</i> , V9, P106	<i>Physical measurements as risk indicators for low-back trouble over a one-year period.</i>
3	0,02		Dunham WF (1949) <i>Br J Phys Med</i> , V12, P126	<i>Ankylosing spondylitis; measurement of hip and spine movements.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.



## ANEXO VI. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1983-1989.

## CLÚSTER #3 (SILUETA: 0,580 – AÑO PROMEDIO: 1983)

TF*IDF (A): "Term"			LLR (B): "ICC – Measuring pelvic tilt"	
Citas (C)	Centralidad (D)	Burst (E)	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento(F)
38	0,09		Shrout PE (1979) <i>Psychol Bull</i> , V86, P420	<i>Intraclass correlations: Uses in assessing rater reliability.</i>
6	0,00		Day JW (1984) <i>Phys Ther</i> , V64, P510	<i>Effect of pelvic tilt on standing posture.</i>
6	0,00		Gajdosik R (1985) <i>Phys Ther</i> , V65, P169	<i>Pelvic tilt. Intratester reliability of measuring the standing position and range of motion.</i>
6	0,00		Burdett RG (1986) <i>Phys Ther</i> , V66, P677	<i>Reliability and validity of four instruments for measuring lumbar spine and pelvic positions.</i>
3	0,00		Dontigny RL (1985) <i>Phys Ther</i> , V65, P35	<i>Function and pathomechanics of the sacroiliac joint. A review.</i>
2	0,00		Brazelton TB (1984) (**)	<i>Neonatal Behavioral Assessment Scale.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## CLÚSTER #4 (SILUETA: 0,366 – AÑO PROMEDIO: 1978)

TF*IDF (A): "Multisystem evaluation"			LLR (B): "Model"	
Citas (C)	Centralidad (D)	Burst (E)	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento(F)
8	0,21		Inman VT (1981) (**)	<i>Human walking.</i>
6	0,00		Inman VT (1976) (**)	<i>The joints of the ankle.</i>
3	0,00		Hoehn MM (1967) <i>Neurology</i> , V17, P427	<i>Parkinsonism: onset, progression and mortality.</i>
3	0,00		Elveru RA (1988) <i>Phys Ther</i> , V68, P678	<i>Methods for taking subtalar joint measurements. A clinical report.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**ANEXO VI. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1983-1989.**
**CLÚSTER #5 (SILUETA: 0,678 – AÑO PROMEDIO: 1978)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Lumbar lordosis – Flexible rule”			LLR <sup>(B)</sup> : “Lumbar lordosis – Flexible rule”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
10	0,17	2,29	Hoppenfeld SE (1976) (**)	<i>Physical Examination of the Spine and Extremities.</i>
5	0,00		Hart DL (1986) <i>J Orthop Sports Phys Ther</i> , V8, P180	<i>Reliability of a noninvasive method for measuring the lumbar curve.</i>
3	0,00		Farfan HF (1973) (**)	<i>Mechanical disorders of the low back.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VI. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1983-1989.

## CLÚSTER #6 (SILUETA: 0,731 – AÑO PROMEDIO: 1984)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Insensitivity – Plantar ulcer”			LLR <sup>(B)</sup> : “Insensitivity – Plantar ulcer”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
9	0,08		Lahey MA (1983) <i>Psychol Bull</i> , V93, P586	<i>Intraclass correlations: There's more than meets the eye.</i>
8	0,00		Brand PW (1983) (**)	<i>The diabetic foot. En: Ellenburg M, Rifkin H, editores (1983) Diabetes mellitus: Theory and practice.</i>
6	0,00	2,21	McPoil TG (1985) (**)	<i>The foot and ankle: Biomechanical evaluation and treatment. En: Gould JA, Davies GJ, editores (1985) Orthopaedic and Sports Physical Therapy.</i>
6	0,07	2,21	Elveru RA (1988) <i>Phys Ther</i> , V68, P672	<i>Goniometric reliability in a clinical setting. Subtalar and ankle joint measurements.</i>
5	0,00		Landis JR (1977) <i>Biometrics</i> , V33, P159	<i>The measurement of observer agreement for categorical data.</i>
5	0,00		Holewski JJ (1988) <i>J Rehabil Res Dev</i> , V25, P1	<i>Aesthesiometry: quantification of cutaneous pressure sensation in diabetic peripheral neuropathy.</i>
3	0,00		Birke JA (1988) <i>J Orthop Sports Phys Ther</i> , V10, P172	<i>Relationship between Hallux Limitus and Ulceration of the Great Toe.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VI. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1983-1989.

## CLÚSTER #7 (SILUETA: 0,844 – AÑO PROMEDIO: 1975)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "Clinician use – Research finding – Citation analysis"			LLR <sup>(B)</sup> : "Physical-therapist"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
16	0,00	3,29	Hislop HJ (1975) <i>Phys Ther</i> , V55, P1069	<i>Tenth Mary McMillan lecture. The not-so-impossible dream.</i>
13	0,05		Brunnstrom S (1970) (**)	<i>Movement therapy in hemiplegia: A neurophysiological approach.</i>
8	0,00		Michels E (1982) <i>Phys Ther</i> , V62, P828	<i>Evaluation and research in Physical Therapy.</i>
4	0,00		Ballin AJ (1980) <i>Phys Ther</i> , V60, P888	<i>Research in physical therapy: philosophy, barriers to involvement, and use among California physical therapists.</i>
3	0,00		Hightower AB (1973) <i>Phys Ther</i> , V53, P16	<i>Continuing education in physical therapy.</i>
2	0,00		Halpert HP (1966) <i>Community Ment Hlt J</i> , V2, P231	<i>Communications as a basic tool in promoting utilization of research findings.</i>
2	0,00		Casselma BL (1972) <i>Smith Coll Stud Soc</i> , V42, P211	<i>On the practitioner's orientation toward research.</i>
2	0,00		Kochen M (1983) <i>Method Inform Med</i> , V22, P83	<i>How clinicians recall experiences.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**ANEXO VI. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1983-1989.**
**CLÚSTER #8 (SILUETA: 0,836 – AÑO PROMEDIO: 1974)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Hemiplegic patient”			LLR <sup>(B)</sup> : “Shoulder”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
4	0,09		Basmajian JV (1959) <i>J Bone Joint Surg Am</i> , V41, P1182	<i>Factors preventing downward dislocation of the adductor joint.</i>
4	0,00		Andersen LT (1985) <i>Am J Occup Ther</i> , V39, P11	<i>Shoulder pain in hemiplegia.</i>
3	0,00		Jensen EM (1980) <i>Scand J Rehabil Med Suppl</i> , V7, P113	<i>The hemiplegic shoulder.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VI. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1983-1989.

## CLÚSTER #9 (SILUETA: 0,668 – AÑO PROMEDIO: 1976)

Citas <sup>(C)</sup>	TF*IDF <sup>(A)</sup> : "Spasticity"		LLR <sup>(B)</sup> : "Intrasession – Hand-held dynamometer measurement – Intersession reliability"	
	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento(F)
16	0,17		Bobath B (1978) (**)	<i>Adult hemiplegia: Evaluation and treatment.</i>
11	0,01		Beasley WC (1956) <i>Phys Ther Rev</i> , V36, P21	<i>Influence of method on estimates of normal knee extensor force among normal and postpolio children.</i>
11	0,10		Watkins MP (1984) <i>Phys Ther</i> , V64, P184	<i>Isokinetic testing in patients with hemiparesis. A pilot study.</i>
10	0,00		Kendall FP (1983) (**)	<i>Muscles testing and function.</i>
10	0,36		Bohannon RW (1986) <i>Phys Ther</i> , V66, P206	<i>Test-retest reliability of hand-held dynamometry during a single session of strength assessment.</i>
8	0,00		Daniels L (1980) (**)	<i>Muscle Testing: Technique of manual examination.</i>
7	0,00		Ashworth B (1964) <i>Practitioner</i> , V192, P540	<i>Preliminary trial of carisoprodol in multiple sclerosis.</i>
7	0,01		Wiles CM (1983) <i>J Neurol Neurosur Ps</i> , V46, P1006	<i>The measurement of muscle strength in patients with peripheral neuromuscular disorders.</i>
7	0,00		Fillyaw M (1986) <i>Phys Ther</i> , V66, P23	<i>Importance of correcting isokinetic peak torque for the effect of gravity when calculating knee flexor to extensor muscle ratios.</i>
6	0,02		Clarke HH (1954) <i>Res Quart</i> , V25, P398	<i>Comparison of instruments for recording muscle strength.</i>
6	0,07	2,23	Hislop HJ (1963) <i>J Am Phys Ther Assoc</i> , V43, P21	<i>Quantitative changes in human muscular strength during isometric exercise.</i>
6	0,00		Knutsson E (1980) <i>Scand J Rehabil Med</i> , V12, P93	<i>Dynamic motor capacity in spastic paresis and its relation to prime mover dysfunction, spastic reflexes and antagonist co-activation.</i>
6	0,01	2,23	Armstrong LE (1983) <i>Phys Ther</i> , V63, P1274	<i>Using isokinetic dynamometry to test ambulatory patients with multiple sclerosis.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VI. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1983-1989.

## CONT. CLÚSTER #9 (SILUETA: 0,668 – AÑO PROMEDIO: 1976)

Citas <sup>(C)</sup>	TF*IDF <sup>(A)</sup> : "Spasticity"		LLR <sup>(B)</sup> : "Intrasession – Hand-held dynamometer measurement – Intersession reliability"	
	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento(F)
6	0,00		Bohannon RW (1986) <i>J Orthop Sports Phys Ther</i> , V8, P128	<i>Upper extremity strength and strength relationships among young women.</i>
6	0,01		Griffin JW (1986) <i>Phys Ther</i> , V66, P32	<i>Sequential isokinetic and manual muscle testing in patients with neuromuscular disease. A pilot study.</i>
5	0,03		Iddings DM (1961) <i>Phys Ther Rev</i> , V41, P249	<i>Muscle testing. 2. Reliability in clinical use.</i>
5	0,01		Garraway WM (1976) <i>Age and Ageing</i> , V5, P233	<i>Observer variation in the clinical assessment of stroke.</i>
5	0,00		Madigan S (1982) (**)	<i>Stats plus: A general statistics package.</i>
4	0,00		Bohannon RW (1986) <i>Physiother Can</i> , V38, P204	<i>Strength of lower limb related to gait velocity and cadence in stroke patients.</i>
3	0,00		Beasley WC (1961) <i>Arch Phys Med Rehab</i> , V42, P398	<i>Quantitative muscle testing: principles and applications to research and clinical services.</i>
3	0,00		Bohannon RW (1987) <i>Phys Ther</i> , V67, P206	<i>Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VI. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1983-1989.

## CLÚSTER #10 (SILUETA: 0,967 – AÑO PROMEDIO: 1981)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Neuromotor disorder – Managing foot deformity”			LLR <sup>(B)</sup> : “Neuromotor disorder – Splint – Managing foot deformity”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
10	0,02		Fuglmeyer AR (1975) <i>Scand J Rehabil Med</i> , V7, P13	<i>The post-stroke hemiplegic patient. 1. A method for evaluation of physical performance.</i>
9	0,02		Nashner LM (1983) <i>Exp Brain Res</i> , V49, P393	<i>Stance posture control in select groups of children with cerebral palsy: deficits in sensory organization and muscular coordination.</i>
5	0,00		Currier DP (1984) (**)	<i>Elements of research in Physical Therapy.</i>
3	0,00		Carlson SJ (1985) <i>Phys Occup Ther Pediatr</i> , V4, P31	<i>A neurophysiological analysis of inhibitive casting.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## CLÚSTER #11 (SILUETA: 0,475 – AÑO PROMEDIO: 1965)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Rolling movement – Hypothesis – Developmental sequence”			LLR <sup>(B)</sup> : “Rolling movement – Hypothesis – Developmental sequence”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
14	0,00		Stockmeyer SA (1967) <i>Am J Phys Med</i> , V46, P900	<i>An interpretation of the approach of Rood to the treatment of neuromuscular dysfunction.</i>
12	0,28	2,34	Rothstein JM (1985) (**)	<i>Measurement and clinical practice: Theory and application. En: Rothstein JM, editor (1985) Measurement in Physical Therapy: Clinics in Physical Therapy.</i>
6	0,04	2,51	McGraw MB (1945) (**)	<i>The neuromuscular maturation of the human infant.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.



## ANEXO VI. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1983-1989.

## CLÚSTER #12 (SILUETA: 0,725 – AÑO PROMEDIO: 1970)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "Muscle - Effect"			LLR <sup>(B)</sup> : "Medial knee ligament integrity – Pulsed short-wave diathermy – Central-nervous-system dysfunction"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
6	0,00		Lehmann JF (1970) <i>Arch Phys Med Rehabil</i> , V51, P481	<i>Effect of therapeutic temperatures on tendon extensibility.</i>
6	0,02		Kessler RM (1983) (**)	<i>Management of common musculoskeletal disorders.</i>
5	0,00		Deandrade JR (1965) <i>J Bone Joint Surg Am</i> , V47, P313	<i>Joint distension and reflex muscle inhibition in the knee.</i>
4	0,03		Inman VT (1944) <i>J Bone Joint Surg</i> , V26, P1	<i>Observations on the function of the shoulder joint.</i>
4	0,00		Lehmann JF (1974) <i>Clin Orthopaedics</i> , V99, P207	<i>Therapeutic heat and cold.</i>
4	0,00		Blakely RL (1984) <i>Phys Ther</i> , V64, P1214	<i>Analysis of rotation accompanying shoulder flexion.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**ANEXO VI. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1983-1989.**
**CLÚSTER #13 (SILUETA: 0,890 – AÑO PROMEDIO: 1971)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "Gait analysis technique – Electromyography – Lateral step-up exercise"			LLR <sup>(B)</sup> : "Gait analysis technique – Electromyography – Lateral step-up exercise"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
7	0,06		Smidt GL (1973) <i>J Biomech</i> , V6, P79	<i>Biomechanical analysis of knee flexion and extension.</i>
5	0,00		Noyes FR (1974) <i>J Bone Joint Surg Am</i> , V56, P1406	<i>Biomechanics of ligament failure. II. An analysis of immobilization, exercise, and reconditioning effects in primates.</i>
4	0,00		Tipton CM (1975) <i>Med Sci Sport Exer</i> , V7, P165	<i>The influence of physical activity on ligaments and tendons.</i>
3	0,00		Basmajian JV (1962) <i>J Appl Physiol</i> , V17, P849	<i>A new bipolar ind-welling electrode for electromyography.</i>
3	0,00		Komi PV (1973) (**)	<i>Relationship between muscle tension, EMG and velocity of contraction under concentric and eccentric work. En: Desmedt JE, editor (1973) New developments in Electromyography and Clinical Neurophysiology.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**ANEXO VI. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1983-1989.**
**CLÚSTER #14 (SILUETA: 0,879 – AÑO PROMEDIO: 1973)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Support mechanism – Manual lifting”			LLR <sup>(B)</sup> : “Support mechanism – Manual lifting”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
7	0,02		McKenzie RA (1981) (**)	<i>The lumbar spine: Mechanical diagnosis and therapy.</i>
5	0,00		McKenzie RA (1979) <i>New Zeal Med J</i> , V89, P22	<i>Prophylaxis in recurrent low back pain.</i>
4	0,00		Bartelink DL (1957) <i>J Bone Joint Surg Br</i> , V39, P718	<i>The role of abdominal pressure in relieving the pressure on the lumbar intervertebral discs.</i>
4	0,01		Nachemson AL (1976) <i>Spine</i> , V1, P59	<i>The lumbar spine. An orthopaedic challenge.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VI. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1983-1989.

## CLÚSTER #15 (SILUETA: 0,518 – AÑO PROMEDIO: 1972)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "Intratester reliability – Standing position"			LLR <sup>(B)</sup> : "Intratester reliability – Standing position – Pelvic tilt"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
17	0,35		Murray MP (1964) <i>J Bone Joint Surg Am</i> , V46, P335	<i>Walking Patterns of normal men.</i>
12	0,02	2,08	Murray MP (1970) <i>Arch Phys Med Rehab</i> , V51, P637	<i>Walking Patterns of normal women.</i>
8	0,00		Bohannon RW (1982) <i>Phys Ther</i> , V62, P1269	<i>Cinematographic analysis of the passive straight-leg-raising test for hamstring muscle length.</i>
7	0,00		Saunders JB (1953) <i>J Bone Joint Surg Am</i> , V35-A, P543	<i>The major determinants in normal and pathological gait.</i>
7	0,01		Murray MP (1969) <i>J Gerontol</i> , V24, P169	<i>Walking patterns in healthy old men.</i>
6	0,00		Winter D (1979) (**)	<i>Biomechanics of human movement.</i>
6	0,00		Boone DC (1979) <i>J Bone Joint Surg Am</i> , V61, P756	<i>Normal range of motion of joints in male subjects.</i>
5	0,00		Grieve GP (1976) <i>Physiotherapy</i> , V62, P384	<i>The sacroiliac joint.</i>
3	0,04		Colachis SC (1963) <i>Arch Phys Med Rehab</i> , V44, P490	<i>Movement of the sacroiliac joint in the adult male: A preliminary report.</i>
3	0,00		Russek AS (1976) <i>Orthopaedic Rev</i> , V5, P21	<i>Biomechanical and physiological basis for ambulatory treatment of low back pain.</i>
3	0,00		Atha J (1976) <i>Br J Sports Med</i> , V10, P22	<i>The mobilizing effects of repeated measurement on hip flexion.</i>
3	0,04		Lavignolle B (1983) <i>Anat Clin</i> , V5, P169	<i>An approach to the functional anatomy of the sacroiliac joints in vivo.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VI. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1983-1989.

## CLÚSTER #16 (SILUETA: 0,692 – AÑO PROMEDIO: 1975)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "Gait"			LLR <sup>(B)</sup> : "Trauma – Prolonged stretch – Elbow flexion"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
9	0,00		Kottke FJ (1966) <i>Arch Phys Med Rehabil</i> , V47, P345	<i>The rationale for prolonged stretching for correction of shortening of connective tissue.</i>
7	0,02		Andriacchi TP (1977) <i>J Biomech</i> , V10, P261	<i>Walking speed as a basis for normal and abnormal gait measurements.</i>
4	0,02		Dickstein R (1984) <i>Phys Ther</i> , V64, P19	<i>Foot-ground pressure pattern of standing hemiplegic patients. Major characteristics and patterns of improvement.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## CLÚSTER #17 (SILUETA: 0,864 – AÑO PROMEDIO: 1972)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "Short communication"			LLR <sup>(B)</sup> : "Short communication"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
12	0,02		Moffroid M (1969) <i>Phys Ther</i> , V49, P735	<i>A study of isokinetic exercise.</i>
4	0,02		Thistle HG (1967) <i>Arch Phys Med Rehab</i> , V48, P279	<i>Isokinetic contraction: A new concept of resistive exercise.</i>
4	0,02		Alexander J (1973) <i>Arch Phys Med Rehab</i> , V54, P424	<i>Muscular strength in children: Preliminary report on objective standars.</i>
2	0,00		Borrell RM (1980) <i>Phys Ther</i> , V60, P1273	<i>Comparison of in vivo temperatures produced by hydrotherapy, paraffin wax treatment, and fluidotherapy.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VI. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1983-1989.

## CLÚSTER #18 (SILUETA: 0,663 – AÑO PROMEDIO: 1983)

Citas <sup>(C)</sup>	TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Brain-lesion”		LLR <sup>(B)</sup> : “Measurement – Brain-lesion – Muscle strength”	
	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
9	0,16		Knutsson E (1979) <i>Brain</i> , V102, P405	<i>Different types of disturbed motor control in gait of hemiparetic patients.</i>
9	0,01		Holden MK (1984) <i>Phys Ther</i> , V64, P35	<i>Clinical gait assessment in the neurologically impaired. Reliability and meaningfulness.</i>
5	0,08		Bohannon RW (1988) <i>Physiotherapy Canada</i> , V40, P236	<i>Determinants of transfer capacity in patients with hemiparesis.</i>
4	0,07		Feigenson JS (1977) <i>Stroke</i> , V8, P651	<i>Factors influencing outcome and length of stay in a stroke rehabilitation unit. Part 1. Analysis of 248 unscreened patients--medical and functional prognostic indicators.</i>
3	0,05		Colebatch JG (1986) <i>J Neurol Neurosurg Psychiatry</i> , V49, P1019	<i>Voluntary muscle strength in hemiparesis: Distribution of weakness at the elbow.</i>
3	0,00		Bohannon RW (1988) <i>Clin Rehabil</i> , V2, P111	<i>Relationship between shoulder pain and selected variables in patients with hemiplegia.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VI. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1983-1989.

## CLÚSTER #19 (SILUETA: 0,669 – AÑO PROMEDIO: 1979)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “High volt”			LLR <sup>(B)</sup> : “High volt”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
9	0,00		Johnson DH (1977) <i>Physiother Can</i> , V29, P266	<i>The russian technique of faradism in the treatment of chondromalacia patellae.</i>
8	0,00		Babkin D (1977) (**)	<i>Canadian-Soviet Exchange Symposium on electrostimulation of skeletal muscles.</i>
8	0,21		Currier DP (1979) <i>Phys Ther</i> , V59, P1508	<i>Electrical stimulation in exercise of the quadriceps femoris muscle.</i>
7	0,00		Eriksson E (1979) <i>Am J Sports Med</i> , V7, P169	<i>Comparison of isometric muscle training and electrical stimulation supplementing isometric muscle training in the recovery after major knee ligament surgery. A preliminary report.</i>
7	0,00		Halback J (1980) <i>J Orthop Sports Phys Ther</i> , V2, P20	<i>Comparison of Electro-Myo Stimulation to Isokinetic Training in Increasing -Power of the Knee Extensor Mechanism.</i>
6	0,00		Moritani T (1979) <i>Am J Phys Med Rehab</i> , V58, P115	<i>Neural factors versus hypertrophy in the time course of muscle strength gain.</i>
5	0,00		Kramer JF (1982) <i>J Orthop Sports Phys Ther</i> , V4, P91	<i>Electrical stimulation as a strength improvement technique: a review.</i>
5	0,00		Romero JA (1982) <i>Med Sci Sport Exer</i> , V14, P194	<i>The effects of electrical stimulation of normal quadriceps on strength and girth.</i>
4	0,00		Ali J (1981) <i>Surgery</i> , V89, P507	<i>The effect of transcutaneous electric nerve stimulation on postoperative pain and pulmonary function.</i>
2	0,00		Along G (1981) (**)	<i>High Voltage Galvanic Stimulation.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**ANEXO VI. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1983-1989.**
**CLÚSTER #20 (SILUETA: 0,741 – AÑO PROMEDIO: 1983)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "Anterior cruciate ligament"			LLR <sup>(B)</sup> : "Anterior cruciate ligament surgery"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
14	0,16		Currier DP (1983) <i>Phys Ther</i> , V63, P915	<i>Muscular strength development by electrical stimulation in healthy individuals.</i>
11	0,14		Laughman RK (1983) <i>Phys Ther</i> , V63, P494	<i>Strength changes in the normal quadriceps femoris muscle as a result of electrical stimulation.</i>
9	0,35		Selkowitz DM (1985) <i>Phys Ther</i> , V65, P186	<i>Improvement in isometric strength of the quadriceps femoris muscle after training with electrical stimulation.</i>
8	0,00		Malone T (1980) <i>Phys Ther</i> , V60, P1602	<i>Knee rehabilitation.</i>
3	0,00		Gerber C (1985) <i>J Bone Joint Surg Am</i> , V67, P1034	<i>The lower-extremity musculature in chronic symptomatic instability of the anterior cruciate ligament.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.



## ANEXO VI. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1983-1989.

## CLÚSTER #21 (SILUETA: 0,976 – AÑO PROMEDIO: 1978)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Electro-myographic biofeedback application”			LLR <sup>(B)</sup> : “Electro-myographic biofeedback application”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
6	0,02		Wolf SL (1978) <i>Phys Ther</i> , V58, P25	<i>Essential considerations in the use of EMG biofeedback.</i>
5	0,17		Munsat TL (1976) <i>Arch Neurol-Chicago</i> , V33, P608	<i>Effects of nerve stimulation on human muscle.</i>
5	0,01		Bowman BR (1979) <i>Arch Phys Med Rehab</i> , V60, P497	<i>Positional feedback and electrical stimulation: an automated treatment for the hemiplegic wrist.</i>
5	0,00		Baker LL (1979) <i>Phys Ther</i> , V59, P1495	<i>Electrical stimulation of wrist and fingers for hemiplegic patients.</i>
4	0,00		Wolf SL (1979) <i>Arch Phys Med Rehab</i> , V60, P96	<i>EMG biofeedback in stroke: effect of patient characteristics.</i>
3	0,02		Flom RP (1976) <i>Geriatrics</i> , V31, P47	<i>Biofeedback training to overcome poststroke foot-drop.</i>
3	0,02		Brudny J (1977) <i>Scand J Rehabil Med</i> , V9, P155	<i>Sensory feedback therapy in patients with brain insult.</i>
3	0,02		Mroczek N (1978) <i>Arch Phys Med Rehab</i> , V59, P258	<i>Electromyographic feedback and physical therapy for neuromuscular retraining in hemiplegia.</i>
3	0,00		Middaugh SJ (1980) <i>Arch Phys Med Rehab</i> , V61, P24	<i>Electromyographic feedback: effect on voluntary muscle contractions in paretic subjects.</i>
3	0,00		Bach y Rita P (1981) <i>Arch Phys Med Rehab</i> , V62, P413	<i>Central nervous system lesions: sprouting and unmasking in rehabilitation.</i>
3	0,00		Prevo AJ (1982) <i>Scand J Rehabil Med</i> , V14, P121	<i>Effect of EMG feedback on paretic muscles and abnormal co-contraction in the hemiplegic arm, compared with conventional physical therapy.</i>
2	0,00		Amato A (1973) <i>Phys Ther</i> , V53, P1063	<i>Use of electromyographic feedback to increase inhibitory control of spastic muscles.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VI. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1983-1989.

## CLÚSTER #22 (SILUETA: 0,24 – AÑO PROMEDIO: 1978)

TF*IDF (A): "PROBLEM-BASED PHYSICAL THERAPY CURRICULUM – APPROACH – HEAD INJURED PATIENT"			LLR (B): "STUDENT"	
Citas (C)	Centralidad (D)	Burst (E)	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento(F)
11	0,00		Winer BJ (1971) (**)	<i>Statistical principles in experimental design.</i>
8	0,00		Gault WR (1976) <i>Phys Ther</i> , V56, P265	<i>Use of low intensity direct current in management of ischemic skin ulcers.</i>
7	0,00		Fitzgerald GK (1983) <i>Phys Ther</i> , V63, P1776	<i>Objective assessment with establishment of normal values for lumbar spinal range of motion.</i>
6	0,00		<b>Bobath B (1967) <i>Dev Med Child Neurol</i>, V9, P373</b>	<b><i>The very early treatment of cerebral palsy.</i></b>
4	0,00		Augustinsson LE (1977) <i>Pain</i> , V4, P59	<i>Pain relief during delivery by transcutaneous electrical nerve stimulation.</i>
4	0,00		<b>Ayres AJ (1972) (**)</b>	<b><i>Sensory integration and learning disorders.</i></b>
4	0,00		Cassvan A (1976) <i>Arch Phys Med Rehab</i> , V57, P583	<i>Lateralization in stroke syndromes as a factor in ambulation.</i>
4	0,00		Kondela-Cebulski PM (1982) <i>Phys Ther</i> , V62, P470	<i>Counseling function of academic coordinators of clinical education from select entry-level physical therapy educational programs.</i>
4	0,00		Neighbors LE (1987) <i>Clin J Pain</i> , V3, P17	<i>Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation for pain relief in primary dysmenorrhea.</i>
3	0,00		Alsentzer J (1986) <i>N C Med J</i> , V47, P399	<i>Post-polio syndrome.</i>
3	0,00		Astrand PO (1977) (**)	<i>Textbook of work physiology: Physiological bases of exercise.</i>
3	0,00		Bajd T (1982) <i>J Biomech</i> , V15, P1	<i>Standing-up of a healthy subject and a paraplegic patient.</i>
3	0,00		Black LF (1969) <i>Am Rev Respir Dis</i> , V99, P696	<i>Maximal respiratory pressures: Normal values and relationship to age and sex.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VI. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1983-1989.

## CONT. CLÚSTER #22 (SILUETA: 0,24 – AÑO PROMEDIO: 1978)

TF*IDF (A): "PROBLEM-BASED PHYSICAL THERAPY CURRICULUM – APPROACH – HEAD INJURED PATIENT"				LLR (B): "STUDENT"
Citas (C)	Centralidad (D)	Burst (E)	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento(F)
3	0,00		Campbell DT (1966) <i>DT</i> (**)	<i>Experimental and quasi-experimental designs for research.</i>
3	0,00		Caston JM (1982) <i>Phys Ther</i> , V62, P40	<i>Entry level education: Concerns about the proposed change.</i>
3	0,00		Coles CR (1985) <i>Med Educ</i> , V19, P308	<i>Differences between conventional and problem-based curricula in their students' approaches to studying.</i>
3	0,00		Etnyre BR (1986) <i>Electroen Clin Neuro</i> , V63, P174	<i>Chronic and acute flexibility of men and women using three different stretching techniques.</i>
3	0,00		Hagen C (1979) (**)	<i>Levels of cognitive functioning. En: Hagen C, Malkmus D y Durham P (Editores). Rehabilitation of the head injured adult: Comprehensive physical management. Professional staff of Rancho Los Amigos Hospital.</i>
3	0,00		Hagen C (1979) (**)	<i>Rehabilitation of the head injured adult: Comprehensive physical management. Professional staff of Rancho Los Amigos Hospital.</i>
3	0,00		Heinden JS (1979) (**)	<i>Severe head injury and outcome. En: Popp R (Editor). Neural Trauma.</i>
2	0,00		Ayres AJ (1978) <i>J Learn Disabil</i> , V12, P18	<i>Learning disabilities and the vestibular system.</i>
2	0,00		Baldwin J (1974) <i>Physiotherapy</i> , V26, P74	<i>Goniometry under attack: A clinical study involving physiotherapists.</i>
2	0,00		Boulton-Davies IM (1979) <i>Physiotherapy</i> , V65, P280	<i>Physiotherapists – teachers of the public.</i>
2	0,00		Brocklehurst JC (1982) <i>Age Ageing</i> , V11, P1	<i>Clinical correlates of sway in old age – sensory modalities.</i>
1	0,00		Austin FD (1982) (**)	<i>Physical Therapy aid.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VI. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1983-1989.

## CLÚSTER #23 (SILUETA: 1,000 – AÑO PROMEDIO: 1974)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Field testing – Movement assessment”			LLR <sup>(B)</sup> : “Infant – Field testing – Movement assessment”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
14	0,00		Bayley N (1969) (**)	<i>Bayley scales of infant development.</i>
11	0,00		Chandler LS (1980) (**)	<i>Movement assessment of infants: A manual.</i>
9	0,00		Milani-Comparetti A (1967) <i>Dev Med Child Neurol</i> , V9, P631	<i>Routine developmental examination in normal and retarded children.</i>
8	0,00		Harris SR (1981) <i>Dev Med Child Neurol</i> , V23, P477	<i>Effects of neurodevelopmental therapy on motor performance of infants with Down's syndrome.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## CLÚSTER #24 (SILUETA: 1,000 – AÑO PROMEDIO: 1967)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Field testing – Movement assessment”			LLR <sup>(B)</sup> : “Infant – Field testing – Movement assessment”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
4	0,00		Hunter JM (1984) (**)	<i>Edema and bandaging. En: Hunter JM, Schneider LH, Mackin EJ, et al, editores (1984) Rehabilitation of the hand.</i>
3	0,00		Mason ML (1941) <i>Ann Surg</i> , V113, P424	<i>The rate of healing of tendons: An experimental study of tensile strength.</i>
3	0,00		Madden JW (1976) <i>Clin Plast Surg</i> , V3, P3	<i>Wound healing. The biological basis of hand surgery.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VI. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1983-1989.

## CLÚSTER #25 (SILUETA: 1,000 – AÑO PROMEDIO: 1967)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Field testing – Movement assessment”			LLR <sup>(B)</sup> : “Infant – Field testing – Movement assessment”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
11	0,00		Melzack R (1965) <i>Science</i> , V150, P971	<i>Pain mechanisms: a new theory.</i>
10	0,00		Melzack R (1975) <i>Pain</i> , V1, P357	<i>Prolonged relief of pain by brief, intense transcutaneous somatic stimulation.</i>
8	0,00		Eriksson MB (1979) <i>Pain</i> , V6, P335	<i>Long term results of peripheral conditioning stimulation as an analgesic measure in chronic pain.</i>
7	0,00		Andersson SA (1976) <i>Acta Orthop Scand</i> , V47, P149	<i>Evaluation of the pain suppressive effect of different frequencies of peripheral electrical stimulation in chronic pain conditions.</i>
7	0,00		Mannheimer C (1979) <i>Pain</i> , V6, P329	<i>The analgesic effect of transcutaneous electrical nerve stimulation (TNS) in patients with rheumatoid arthritis. A comparative study of different pulse patterns.</i>
5	0,00	2,12	Mannheimer JS (1984) (**)	<i>Clinical transcutaneous electrical nerve stimulation.</i>
3	0,00		Abram SE (1980) <i>Anesth Analg</i> , V59, P22	<i>Increased skin temperature during transcutaneous electrical stimulation.</i>
2	0,00		Akil H (1978) <i>Proc Natl Acad Sci USA</i> , V75, P5170	<i>Appearance of beta-endorphin-like immunoreactivity in human ventricular cerebrospinal fluid upon analgesic electrical stimulation.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**ANEXO VI. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1983-1989.**
**CLÚSTER #26 (SILUETA: 1,000 – AÑO PROMEDIO: 1972)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "..."			LLR <sup>(B)</sup> : "Microcomputer – Nonweight-bearing – Touchdown ambulation"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
6	0,00		Kitamura K (1972) <i>J Appl Physiol</i> , V32, P516	<i>Hemodynamic correlates of myocardial oxygen consumption during upright exercise.</i>
2	0,00		Borg GA (1973) <i>Med Sci Sport Exer</i> , V5, P90	<i>Perceived exertion: a note on "history" and methods.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VI. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1983-1989.

ÁREA PROFESIONAL DE NEUROLOGÍA								
Id	N	S	Año	tf*idf	LLR	Int_Princ	Patología	Intervención
#0	2	1,00	1970	---	<i>Electromyographic result</i>	Eval/Diag	Alt SNC adulto Alt neuromuscular	---
#4	4	0,37	1978	<i>Multisystem evaluation</i>	<i>Model</i>	Eval/Diag	Alt SNC adulto	---
#8	3	0,84	1974	<i>Hemiplegic patient</i>	<i>Shoulder</i>	Eval/Diag	Alt SNC adulto Dolor región mesq	Órtesis
#9	21	0,67	1976	<i>Spasticity</i>	<i>Intra-intersession reliability</i>	Medicines	Alt SNC adulto Alt neuromuscular	---
#10	4	0,97	1981	<i>Managing foot deformity **</i>	<i>Neuromotor disorder - Splint **</i>	Tratamiento	Alt SNC adulto Alt SNC infantil Alt neuromuscular Alt ortopédica neurol	Órtesis
#11	3	0,48	1965	<i>Rolling movement - Hypothesis **</i>	<i>Developmental sequence **</i>	Tratamiento	Alt neuromuscular	Métodos de intervención en neurología
#16	3	0,69	1975	<i>Gait</i>	<i>Trauma - Prolongued stretch</i>	Tratamiento	Lesión mesq Lesión tej conjuntivo Alt SNC adulto	Ej. Terap (F/R/Flex/Est/Estab)
#17	4	0,86	1972	<i>Postpolio síndrome</i>	<i>Short communication</i>	Tratamiento	Alt SNC adulto	Ej. Terap (F/R/Flex/Est/Estab) Hidroterapia Crioterapia/termoterapia

**Id:** Número identificador asignado por el programa de análisis. **N:** Frecuencia de documentos que forman parte del clúster. **S:** Valor del indicador "Silueta" del clúster. **Año:** Promedio de los años de publicación de los documentos del clúster. **tf\*idf:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo tf\*idf. **LLR:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo log-likelihood ratio. **Int\_Princ:** Categoría de la dimensión "Intención principal" del clúster. **Patología:** Categorías de la dimensión "Patología" relacionada con el clúster. **Intervención:** Categorías de la dimensión "Intervención" relacionada con el clúster. \*\*: Los términos que aparecen en las dos columnas fueron seleccionados indistintamente por ambos algoritmos (se separan por cuestión de espacio). **Eval/Diag:** Clúster centrado en el proceso de evaluación y diagnóstico. **Anat/FisioI:** Clúster centrado en información nueva o existente de carácter teórico o fundamental. **Alt:** alteración. **SNC:** Sistema nervioso central. **Mesq:** Musculoesquelética. **Neurol:** Neurológica. **Tej:** tejido. **Ej. Terap. (F/ R/ Flex/ Estir/ Estab):** Ejercicio terapéutico (fuerza/ resistencia/ flexibilidad/ estiramientos/ estabilización).

## ANEXO VI. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1983-1989.

ÁREA PROFESIONAL DE NEUROLOGÍA (Cont)								
Id	N	S	Año	tf*idf	LLR	Int_Princ	Patología	Intervención
#18	6	0,66	1983	<i>Brain lesion</i>	<i>Measurement</i>	Medicines	Alt SNC adulto Dolor región mesq	---
#21	12	0,98	1978	<i>EMG biofeedback application</i>	<i>EMG biofeedback application</i>	Tratamiento	Alt SNC adulto	Electroterapia Biofeedback
#22	25	0,24	1978	<i>Head injured patient</i>	<i>Student - Head injured patient</i>	Tratamiento	Alt SNC adulto Alt SNC infantil	---
#23	4	1,00	1974	<i>Movement assessment **</i>	<i>Infant - Fieldtesting **</i>	Eval/Diag	Alt SNC infantil Alt cromosómica	Métodos de intervención en neurología
#25	8	1,00	1977	<i>Plasma beta-endorphin</i>	<i>Plasma beta-endorphin</i>	Anat/Fisiol	Lesión mesq Alt neuromuscular	Electroterapia

**Id:** Número identificador asignado por el programa de análisis. **N:** Frecuencia de documentos que forman parte del clúster. **S:** Valor del indicador "Silueta" del clúster. **Año:** Promedio de los años de publicación de los documentos del clúster. **tf\*idf:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo tf\*idf. **LLR:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo log-likelihood ratio. **Int\_Princ:** Categoría de la dimensión "Intención principal" del clúster. **Patología:** Categorías de la dimensión "Patología" relacionada con el clúster. **Intervención:** Categorías de la dimensión "Intervención" relacionada con el clúster. \*\*: Los términos que aparecen en las dos columnas fueron seleccionados indistintamente por ambos algoritmos (se separan por cuestión de espacio). **Eval/Diag:** Clúster centrado en el proceso de evaluación y diagnóstico. **Anat/Fisiol:** Clúster centrado en información nueva o existente de carácter teórico o fundamental. **Alt:** alteración. **SNC:** Sistema nervioso central. **Mesq:** Musculoesquelética. **Neurol:** Neurológica. **Tej:** tejido. **Ej. Terap. (F/ R/ Flex/ Estir/ Estab):** Ejercicio terapéutico (fuerza/ resistencia/ flexibilidad/ estiramientos/ estabilización).



### ÁREA PROFESIONAL DE NEUROLOGÍA

En el periodo 1983-1989, casi la mitad de los clústeres vinculados a **neurología** tenían como "*intención principal*" el *tratamiento*, seguida de la *evaluación y diagnóstico*, las *mediciones* y la información teórica o fundamental (*Anatomía/Fisiología*).

Además, se encontró mención o relación en todos los clústeres con alguna categoría de la dimensión "*patología*", donde destacaron por su presencia las *alteraciones del Sistema nervioso central en el adulto*, que incluyeron la hemiplejía como patología destacada, además del trauma craneal y la lesión cerebral, el síndrome postpoliomielitis y la enfermedad de Parkinson. Le siguieron las *alteraciones neuromusculares*, entre las que se incluyeron la espasticidad, la disfunción neuromuscular, la esclerosis múltiple y el dolor crónico, y las *alteraciones del Sistema nervioso central en infantil*, que se relacionaron con la parálisis cerebral infantil y las situaciones de retraso mental y del aprendizaje.

Respecto a la mención o relación en los clústeres de neurología con "*intervenciones*" de Fisioterapia, sólo encontramos esta dimensión en 8 clústeres.

Ninguna categoría de "*intervención*" destacó en este grupo, donde encontramos mención al uso de *órtesis* como el cabestrillo y las férulas de inhibición, la aplicación de *electroterapia* con electroestimulación motora y electroanalgesia con TENS y *biofeedback* electromiográfico.

Además, se reflejó la intervención con *métodos específicos en neurología* con nombre propio, el método de Rood y la terapia de neurodesarrollo, vinculada al concepto Bobath, el *ejercicio terapéutico* centrado en el uso de ejercicios y estiramientos, y por último, la intervención con *hidroterapia* y *crioterapia/termoterapia* con la aplicación de parafina.

## ANEXO VI. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1983-1989.

ÁREA PROFESIONAL MUSCULOESQUELÉTICA								
Id	N	S	Año	tf*idf	LLR	Int_Princ	Patología	Intervención
#2	7	0,86	1970	Tracking ability	Reliability	Mediciones	Lesión mesq	---
#3	6	0,58	1983	Term	ICC - Measuring pelvic titl	Mediciones	---	---
#5	3	0,68	1978	Lumbar lordosis**	Flexible rule**	Mediciones	Dolor región mesq	---
#12	6	0,73	1970	Muscle - Effect	Medial knee ligament integrity - Pulsed short-wave diathermy	Tratamiento	Alt-SNC adulto	Electroterapia Crioterapia/Termoterapia
#13	5	0,89	1971	Gait analysis Technique**	Lateral step-up exercise - Electromyography**	Eval/Diag	---	Ej. Terap (F/R/Flex/Est/Estab)
#14	4	0,88	1973	Support Mechanism**	Manual Lifting**	Tratamiento	Dolor región mesq Lesión mesq	---
#15	12	0,518	1972	Intratester reliability**	Standing position**	Mediciones	Dolor región mesq Lesión mesq	---
#19	10	0,67	1979	High volt	High volt	Tratamiento	Dolor región mesq Lesión mesq Cirugía	Electroterapia Ej. Terap (F/R/Flex/Est/Estab)
#20	5	0,74	1983	Anterior cruciate Ligament	Anterior cruciate Ligament surgery	Tratamiento	Cirugía	Electroterapia Ej. Terap (F/R/Flex/Est/Estab)

**Id:** Número identificador asignado por el programa de análisis. **N:** Frecuencia de documentos que forman parte del clúster. **S:** Valor del indicador "Silueta" del clúster. **Año:** Promedio de los años de publicación de los documentos del clúster. **tf\*idf:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo t\*idf. **LLR:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo log-likelihood ratio. **Int\_Princ:** Categoría de la dimensión "Intervención principal" del clúster. **Patología:** Categorías de la dimensión "Patología" relacionada con el clúster. **Intervención:** Categorías de la dimensión "Intervención" relacionada con el clúster. \*\*: Los términos que aparecen en las dos columnas fueron seleccionados indistintamente por ambos algoritmos (se separan por cuestión de espacio). **Eval/Diag:** Clúster centrado en el proceso de evaluación y diagnóstico. **Anat/Fisiol:** Clúster centrado en información nueva o existente de carácter teórico o fundamental. **Alt:** alteración. **SNC:** Sistema nervioso central. **Mesq:** Musculoesquelética. **Neurol:** Neurológica. **Ej. Terap. (F/ R/ Flex/ Estir/ Estab):** Ejercicio terapéutico (fuerza/ resistencia/ flexibilidad/ estiramientos/ estabilización).

### ÁREA PROFESIONAL MUSCULOESQUELÉTICA

Los clústeres de la especialidad **musculoesquelética** presentaron con más frecuencia una "*intención principal*" relacionada con las *mediciones* y el *tratamiento*, seguidas por la *evaluación/diagnóstico*.

En esta área de especialidad 7 clústeres se relacionaron con "*patologías*" o alteraciones concretas. Así, las "*patologías*" más relacionadas o mencionadas en los clústeres fueron el *dolor en región musculoesquelética*, donde aparecieron la *lumbalgia* y el *dolor femoropatelar*, seguida de las *lesiones y patologías musculoesqueléticas*, que incluyeron lesiones lumbares, discales y sacroiliacas, *artritis*, *condromalacia rotuliana* y *subluxación de hombro*.

Por último, sólo 4 clústeres de esta especialidad incluyeron mención a "*intervenciones*" de Fisioterapia, entre las que destacaron dos tipos de intervención. Por una parte las aplicaciones de *electroterapia* para electroestimulación motora con corrientes farádicas o rusas, para electroanalgesia con corrientes TENS y galvánicas de alto voltaje y de diatermia con onda corta pulsada. Por otro lado, destacó el uso de *ejercicio terapéutico* centrado en ejercicios de fortalecimiento isométrico o en actividad física.

## ANEXO VI. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1983-1989.

<b>Id</b>	<b>N</b>	<b>S</b>	<b>Año</b>	<b>tf*idf</b>	<b>LLR</b>	<b>Int_Princ</b>	<b>Patología</b>	<b>Intervención</b>
<b>ÁREA PROFESIONAL CARDIOPULMONAR</b>								
#1	3	1,00	1979	Women - exercise	Coronary-artery disease - Group exercise program	Tratamiento	Alt Sist circulatorio	Ej. Terap (F/R/Flex/Est/Estab) Fisiot. cardiopulmonar
#26	2	1,00	1972	---	Microcomputer - Nonweight bearing - Touchdown deambulation	Anat/Fisiol	---	Ej. Terap (F/R/Flex/Est/Estab)
<b>ÁREA PROFESIONAL TEGUMENTARIA</b>								
#6	7	0,73	1984	Insensitivity **	Plantar ulcer **	Medicines	Lesión tej conjuntivo Alt Sist endocrino Alt SNP	---
#24	3	1,00	1967	Edematous hand - Scar formation	Edematous hand	Anat/Fisiol	Lesión tej conjuntivo Alt Sist circulatorio	Órtesis
<b>ÁREA INVESTIGACIÓN</b>								
#7	8	0,84	1975	Research finding - Citation analysis - Clinician use	Physical therapist	Calidad	Alt SNC adulto	Métodos de intervención en neurología

**Id:** Número identificador asignado por el programa de análisis. **N:** Frecuencia de documentos que forman parte del clúster. **S:** Valor del indicador "Silueta" del clúster. **Año:** Promedio de los años de publicación de los documentos del clúster. **tf\*idf:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo t\*idf. **LLR:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo log-likelihood ratio. **Int\_Princ:** Categoría de la dimensión "Intención principal" del clúster. **Patología:** Categorías de la dimensión "Patología" relacionada con el clúster. **Intervención:** Categorías de la dimensión "Intervención" relacionada con el clúster. \*\*: Los términos que aparecen en las dos columnas fueron seleccionados indistintamente por ambos algoritmos (se separan por cuestión de espacio). **Eval/Diag:** Clúster centrado en el proceso de evaluación y diagnóstico. **Anat/Fisiol:** Clúster centrado en información nueva o existente de carácter teórico o fundamental. **Alt:** alteración. **SNC:** Sistema nervioso central. **Sist:** Sistema. **Ej. Terap. (F/R/Flex/Estir/Estab):** Ejercicio terapéutico (fuerza/ resistencia/ flexibilidad/ estiramientos/ estabilización).

## ÁREA PROFESIONAL CARDIOPULMONAR, TEGUMENTARIA Y ÁREA DE INVESTIGACIÓN

En relación a los clústeres de la especialidad **cardiopulmonar**, la *“intención principal”* de ambos clústeres fue diferente. En un caso fue el *tratamiento*, y en el otro la información teórica o fundamental (*Anatomía/Fisiología*). En el área *cardiopulmonar* sólo un clúster presentó la dimensión *“patología”*, con la categoría *alteraciones del Sistema circulatorio*, específicamente la arteriopatía coronaria. Sin embargo, ambos clústeres mostraron relación o mención a alguna *“intervención”* de Fisioterapia. Los dos clústeres se relacionaron con el *ejercicio terapéutico* con programas de ejercicio, especialmente en posición ortostática. Además, uno de los clústeres contenía una mención a un programa de rehabilitación cardíaca.

Respecto a los clústeres de la especialidad **tegumentaria**, la *“intención principal”* de ambos clústeres también fue diferente, con uno centrado en las *mediciones* y el otro clúster en información básica o fundamental (*Anatomía/Fisiología*). Por otra parte, ambos clústeres se relacionaron con *“patologías”* o alteraciones. Los dos se vincularon a *lesiones del tejido conjuntivo* centradas en las úlceras y el proceso de cicatrización, vinculadas a alteraciones del Sistema endocrino como la diabetes, o a alteraciones del *Sistema circulatorio* relacionadas con el edema. Además, un clúster hizo mención a *alteraciones del Sistema nervioso periférico* por la neuropatía diabética. Por último, sólo en uno de los clústeres apareció mención a una *“intervención”* de Fisioterapia, las *órtesis*, centradas en los vendajes.

Por último, respecto al área de **investigación**, en la dimensión *“intención principal”* el clúster se codificó en la categoría *calidad*. Aunque el área de especialidad del clúster fue la *investigación*, encontramos mención a *“patología”* respecto a alteraciones del *Sistema nervioso central del adulto* (hemiplejía) y a *“intervención”* con el *método específico de neurología* de Brunnstrom.



## ANEXO VII. Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.

## CLÚSTER #0 (SILUETA: 1,000 – AÑO PROMEDIO: 1972)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Relative transmission – Ultrasound - Phonophoresis”			LLR <sup>(B)</sup> : “Relative transmission – Ultrasound - Phonophoresis”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
7	0.00		Griffin JE (1965) <i>Am J Phys Med</i> , V44, P20	<i>Ultrasonic movement of cortisol into pig tissue. II. Movement into paravertebral nerve.</i>
6	0.00		Griffin JE (1963) <i>Am J Phys Med</i> , V42, P77	<i>Ultrasonic movement of cortisol into pig tissues. I. Movement into skeletal muscle.</i>
6	0.00		Griffin JE (1967) <i>Phys Ther</i> , V47, P594	<i>Patients treated with ultrasonic driven hydrocortisone and with ultrasound alone.</i>
5	0.00		Byl NN (1993) <i>J Orthop Sport Phys</i> , V18, P590	<i>The effects of phonophoresis with corticosteroids: A controlled pilot study.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## CLÚSTER #1 (SILUETA: 1,000 – AÑO PROMEDIO: 1978)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Induced wound – Controlled study – Yucatan pig”			LLR <sup>(B)</sup> : “Induced wound – Controlled study – Yucatan pig”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
8	0.00		Carley PJ (1985) <i>Arch Phys Med Rehab</i> , V66, P443	<i>Electrotherapy for acceleration of wound healing: Low intensity direct current.</i>
6	0.00		Assimacopoulos D (1968) <i>Am Surg</i> , V34, P423	<i>Wound healing promotion by the use of negative electric current.</i>
5	0.00		Alvarez OM (1983) <i>J Invest Dermatol</i> , V81, P144	<i>The healing of superficial skin wounds is stimulated by external electrical current.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.

## CLÚSTER #2 (SILUETA: 1,000 – AÑO PROMEDIO: 1979)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Enhancing clinical competence – Collaborative clinical education model”			LLR <sup>(B)</sup> : “Enhancing clinical competence – Collaborative clinical education model”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
5	0.00		Ladyshevsky R (1990) (**)	<i>The 2:1 teaching model in clinical education. A manual for clinical instructors.</i>
3	0.00		Abercrombie MLJ (1969) (**)	<i>Anatomy of Judgement: An investigation into the process of perception and reasoning.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## CLÚSTER #3 (SILUETA: 1,000 – AÑO PROMEDIO: 1988)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Edema formation”			LLR <sup>(B)</sup> : “Edema formation”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
10	0.00	2,91	Bettany JA (1990) <i>Phys Ther</i> , V70, P219	<i>Influence of high voltage pulsed direct current on edema formation following impact injury.</i>
9	0.00		Reed BV (1988) <i>Phys Ther</i> , V68, P491	<i>Effect of high voltage pulsed electrical stimulation on microvascular permeability to plasma proteins. A possible mechanism in minimizing edema.</i>
8	0.00		Mohr TM (1987) <i>Phys Ther</i> , V67, P1703	<i>Effect of high voltage stimulation on edema reduction in the rat hind limb.</i>
8	0.00	2,60	Bettany JA (1990) <i>Arch Phys Med Rehab</i> , V71, P677	<i>High voltage pulsed direct current: effect on edema formation after hyperflexion injury.</i>
7	0.00	2,80	Bettany JA (1990) <i>J Clin Electrophysio</i> , V2, P5	<i>Influence of cathodal high voltage pulsed current on acute edema.</i>
4	0.00	2,41	Newton RA (1983) <i>Phys Ther</i> , V63, P1593	<i>Skin pH following high voltage pulsed galvanic stimulation.</i>
2	0.00		Fish DR (1990) <i>Phys Ther</i> , V70, P76	<i>Research design considerations in studying edema. Response to the author.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.



## ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.

## CLÚSTER #4 (SILUETA: 0,239 – AÑO PROMEDIO: 1984)

TF*IDF (A): "Vastu"			LLR (B): "Electromyographic activity"	
Citas (C)	Centralidad (D)	Burst (E)	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento(F)
14	0.00		Borg GAV (1982) <i>Med Sci Sport Exer</i> , V14, P377	<i>Psychophysical bases of perceived exertion.</i>
12	0.05	2.65	McConnell J (1986) <i>Austr J Physiother</i> , V32, P215	<i>The reliability and validity of assessing medio-lateral patellar position: A systematic review.</i>
8	0.00		Berger W (1984) <i>J Neurol Neurosur Ps</i> , V47, P1029	<i>Tension development and muscle activation in the leg during gait in spastic hemiparesis: Independence of muscle hypertonia and exaggerated stretch reflexes.</i>
8	0.00		Hanten WP (1990) <i>Phys Ther</i> , V70, P561	<i>Exercise effect on electromyographic activity of the vastus medialis oblique and vastus lateralis muscles.</i>
8	0.00	2.44	Sutherland DH (1980) <i>J Bone Joint Surg Am</i> , V62, P354	<i>The role of the ankle plantar flexors in normal walking.</i>
7	0.00		Moritani T (1979) <i>Am J Phys Med Rehab</i> , V58, P115	<i>Neural factors versus hypertrophy in the time course of muscle strength gain.</i>
6	0.00		Dyson M (1978) <i>Physiotherapy</i> , V64, P105	<i>Stimulation of tissue repair by ultrasound: A survey of the mechanisms involved.</i>
6	0.00		Soderberg GL (1983) <i>Phys Ther</i> , V63, P1434	<i>A electromyographic analysis of quadriceps femoris muscle setting and straight leg raising.</i>
6	0.00		Soderberg GL (1987) <i>Phys Ther</i> , V67, P1691	<i>Electromyographic analysis of knee exercises in healthy subjects and in patients with knee pathologies.</i>
5	0.00		Bose K (1980) <i>Orthopedics</i> , V3, P880	<i>Vastus medialis oblique: An anatomical and physiologic study.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.

## CONT. CLÚSTER #4 (SILUETA: 0,239 – AÑO PROMEDIO: 1984)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Vastu”			LLR <sup>(B)</sup> : “Electromyographic activity”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
4	0.00		Armstrong RB (1984) <i>Am J Anat</i> , V171, P259	<i>Muscle fiber type composition of the rat hindlimb.</i>
4	0.00	2.44	Glousman R (1988) <i>J Bone Joint Surg Am</i> , V70A, P220	<i>Dynamic electromyographic analysis of the throwing shoulder with glenohumeral instability.</i>
3	0.00		Abernethy B (1988) <i>J Hum Movement Stud</i> , V14, P101	<i>Dual-task methodology and motor skills research: Some applications and methodological constraints.</i>
3	0.00		American Thoracic Society (1987) <i>Am Rev Respir Dis</i> , V136, P1285	<i>Standardisation of spirometry.</i>
3	0.00		Bohannon RW (1989) <i>Phys Ther</i> , V69, P590	<i>Objective measures.</i>
3	0.00		Enoka RM (1980) <i>Electroen Clin Neuro</i> , V48, P664	<i>Changes in excitability of tendon tap and Hoffmann reflexes following voluntary contractions.</i>
3	0.00		Jebsen RH (1967) <i>JAMA – J Am Med Assoc</i> , V199, P63	<i>Use and abuse of ambulation aids.</i>
3	0.00		Jevsevar DS (1993) <i>Phys Ther</i> , V73, P229	<i>Knee kinematics and kinetics during locomotor activities of daily living in subjects with knee arthroplasty and in healthy control subjects.</i>
2	0.00		US Bur Lab Stat (1992) (**)	<i>Occupational injuries and illnesses in the United States by industry.</i>
2	0.00		Adour KK (1996) <i>Ann Oto Rhinol Laryn</i> , V105, P371	<i>Bell's palsy treatment with acyclovir and prednisone compared with prednisone alone: a double-blind, randomized, controlled trial.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.**
**CLÚSTER #5 (SILUETA: 0,908 – AÑO PROMEDIO: 1986)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "Muscle performance"			LLR <sup>(B)</sup> : "Scapular muscle – Standing subject – Scapular abduction"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
21	0.11		Kendall FP (1983) (**)	<i>Muscles: Testing and function.</i>
11	0.06	3,16	Walker ML (1987) <i>Phys Ther</i> , V67, P512	<i>Relationships between lumbar lordosis, pelvic tilt, and abdominal muscle performance.</i>
9	0.00		Neumann DA (1988) <i>Phys Ther</i> , V68, P496	<i>Comparison of maximal isometric hip abductor muscle torques between hip sides.</i>
5	0.00		Hart DL (1986) <i>J Orthop Sports Phys Ther</i> , V8, P180	<i>Reliability of a noninvasive method for measuring the lumbar curve.</i>
4	0.00		Diveta J (1990) <i>Phys Ther</i> , V70, P470	<i>Relationship between performance of selected scapular muscles and scapular abduction in standing subjects.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.

## CLÚSTER #6 (SILUETA: 0,851 – AÑO PROMEDIO: 1988)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Emory – Functional ambulation profile”			LLR <sup>(B)</sup> : “Coordination”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
15	0.00		Tinetti ME (1988) <i>New Engl J Med</i> , V319, P1701	<i>Risk factors for falls among elderly persons living in the community.</i>
12	0.00		Winstein CJ (1989) <i>Arch Phys Med Rehab</i> , V70, P755	<i>Standing balance training: effect on balance and locomotion in hemiparetic adults.</i>
11	0.12		Berg K (1989) <i>Physiotherapy Canada</i> , V41, P304	<i>Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrument.</i>
10	0.01		Overstall PW (1977) <i>Brit Med J</i> , V1, P261	<i>Falls in the elderly related to postural imbalance.</i>
10	0.01		Berg KO (1992) <i>Arch Phys Med Rehab</i> , V73, P1073	<i>Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population.</i>
9	0.00		Cordo PJ (1982) <i>J Neurophysiol</i> , V47, P287	<i>Properties of postural adjustments associated with rapid arm movements.</i>
9	0.00		Horak FB (1984) <i>J Neurol Neurosurg Ps</i> , V47, P1020	<i>Properties of postural adjustments with rapid arm movements.</i>
7	0.00		Bouisset S (1981) <i>Neurosci Lett</i> , V22, P263	<i>A sequence of postural movements precedes voluntary movement.</i>
7	0.01		Duncan PW (1990) <i>J Gerontol</i> , V45, PM192	<i>Functional reach: A new clinical measure of balance.</i>
7	0.02	2,70	Portney LG (1993) (**)	<i>Foundations of clinical research: Applications to practice.</i>
6	0.00		Belen’Kii VE (1967) <i>Biofizika</i> , V12, P135	<i>Control elements of voluntary movements.</i>
6	0.02		Woollacott MH (1986) <i>Int J Aging Hum Dev</i> , V23, P97	<i>Aging and posture control: Changes in sensory organization and muscular coordination.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.

## CONT. CLÚSTER #6 (SILUETA: 0,851 – AÑO PROMEDIO: 1988)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Emory – Functional ambulation profile”			LLR <sup>(B)</sup> : “Coordination”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
6	0.00	2,81	Shumway-Cook A (1995) (**)	<i>Motor control: Theory and practical applications.</i>
5	0.00		Friedli WG (1984) <i>J Neurol Neurosurg Psychiatry</i> , V47, P611	<i>Postural adjustments associated with rapid voluntary arm movements 1. Electromyographic data.</i>
5	0.01		Podsiadlo D (1991) <i>J Am Geriatr Soc</i> , V39, P142	<i>The timed “Up &amp; Go”: A test of basic functional mobility for frail elderly persons.</i>
5	0.03		Duncan PW (1992) <i>J Gerontol</i> , V47, PM93	<i>Functional reach: Predictive validity in a sample of elderly male veterans.</i>
5	0.00		Burleigh AL (1994) <i>J Neurophysiol</i> , V72, P2892	<i>Modification of postural responses and step initiation: Evidence for goal-directed postural interactions.</i>
5	0.01	2,42	Hu MH (1994) <i>J Gerontol</i> , V49, PM52	<i>Multisensory training of standing balance in older adults: I. Postural stability and one-leg stance balance.</i>
4	0.00		Badke MB (1985) <i>Phys Ther</i> , V65, P1490	<i>Effects of postural bias during support surface displacements and rapid arm movements.</i>
4	0.00		Bouisset S (1987) <i>J Biomech</i> , V20, P735	<i>Biomechanical study of the programming of anticipatory postural adjustments associated with voluntary movement.</i>
4	0.00		Tinetti ME (1994) <i>New Engl J Med</i> , V331, P821	<i>A multifactorial intervention to reduce the risk of falling among elderly people living in the community.</i>
3	0.00		Perry J (1995) <i>Stroke</i> , V26, P982	<i>Classification of walking handicap in the stroke population.</i>
3	0.00		Sackett DL (1997) (**)	<i>Evidence-Based Medicine – How to practice and teach EBM.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.**
**CLÚSTER #7 (SILUETA: 0,763 – AÑO PROMEDIO: 1982)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "Quantification"			LLR <sup>(B)</sup> : "Quantification – Control"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
12	0.08	2,64	Bernstein NA (1967) (**)	<i>The coordination and regulation of movements.</i>
12	0.01	2,64	Ottenbacher KJ (1986) (**)	<i>Evaluating clinical change.</i>
12	0.02		Palmer FB (1988) <i>New Engl J Med</i> , V318, P803	<i>The effects of Physical Therapy on cerebral palsy. A controlled trial in infants with spastic diplegia.</i>
8	0.01	2,69	Fetters L (1987) <i>J Motor Behav</i> , V19, P147	<i>Quantitative assessment of infant reaching movements.</i>
7	0.06		Ottenbacher KJ (1986) <i>Phys Ther</i> , V66, P1095	<i>Quantitative analysis of the effectiveness of pediatric therapy. Emphasis on the neurodevelopmental treatment approach.</i>
5	0.01		Brooks VB (1974) <i>Brain Res</i> , V71, P299	<i>Some examples of programmed limb movements.</i>
5	0.00		Jeannerod M (1984) <i>J Motor Behav</i> , V16, P235	<i>The timing of natural prehension movements.</i>
4	0.00		Parette HP (1984) <i>Am J Occup Ther</i> , V38, P462	<i>A review of therapeutic intervention research on gross and fine motor progress in young children with cerebral palsy.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.**
**CLÚSTER #8 (SILUETA: 0,955 – AÑO PROMEDIO: 1972)**

TF*IDF (A): "..."			LLR (B): "Ankle injury – Active plantarflexion – Inversion movement"	
Citas (C)	Centralidad (D)	Burst (E)	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento (F)
6	0.00		Gentile A (1972) <i>Quest</i> , V17, P3	<i>A working model of skill acquisition with application to teaching.</i>
6	0.00		Schmidt RA (1975) <i>Psychol Rev</i> , V82, P225	<i>A schema theory of discrete motor skill learning.</i>
5	0.00		Adams JA (1971) <i>J Motor Behav</i> , V3, P111	<i>A closed-loop theory of motor learning.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**CLÚSTER #9 (SILUETA: 0,862 – AÑO PROMEDIO: 1982)**

TF*IDF (A): "Motion"			LLR (B): "Motion"	
Citas (C)	Centralidad (D)	Burst (E)	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento (F)
14	0.05		Biering-Sorensen F (1984) <i>Spine</i> , V9, P106	<i>Physical measurements as risk indicators for low-back trouble over a one-year period.</i>
6	0.01		Kadaba MP (1989) <i>J Orthopaed Res</i> , V7, P849	<i>Repeatability of kinematic, kinetic, and electromyographic data in normal adult gait.</i>
5	0.02		Battie MC (1990) <i>Spine</i> , V15, P768	<i>The role of spinal flexibility in back pain complaints within industry. A prospective study.</i>
4	0.00		Insall JN (1976) <i>J Bone Joint Surg Am</i> , V58, P754	<i>A comparison of four models of total knee-replacement prostheses.</i>
2	0.03		Anderson JAD (1975) <i>Rheumatol Rehabil</i> , V14, P173	<i>A combined flexi-rule/hydrogoniometer for measurement of lumbar spine and its sagittal movement.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.**
**CLÚSTER #10 (SILUETA: 0,812 – AÑO PROMEDIO: 1983)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Balance testing – Postural adjustment”			LLR <sup>(B)</sup> : “Balance testing – Postural adjustment”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
13	0.01		Horak FB (1987) <i>Phys Ther</i> , V67, P1881	<i>Clinical measurement of postural control in adults.</i>
11	0.01	2,46	Wolfson LI (1986) <i>J Am Geriatr Soc</i> , V34, P845	<i>Stressing the postural response. A quantitative method for testing balance.</i>
9	0.00		Nashner LM (1983) <i>Exp Brain Res</i> , V49, P393	<i>Stance posture control in select groups with cerebral palsy: Deficits in sensory organization and muscular coordination.</i>
9	0.04		Bohannon RW (1984) <i>Phys Ther</i> , V64, P1067	<i>Decrease in timed balance scores with aging.</i>
9	0.01		Nashner LM (1985) <i>Behav Brain Sci</i> , V8, P135	<i>The organization of human postural movements: A formal basis and experimental synthesis.</i>
7	0.00		Nashner LM (1977) <i>Exp Brain Res</i> , V30, P13	<i>Fixed patterns of rapid postural responses among leg muscles during stance.</i>
7	0.01		Horak FB (1986) <i>J Neurophysiol</i> , V55, P1369	<i>Central programming of postural movements: adaptation to altered support-surface configurations.</i>
5	0.00		Nashner LM (1976) <i>Exp Brain Res</i> , V26, P59	<i>Adapting reflexes controlling the human posture.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.



**ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.**
**CLÚSTER #11 (SILUETA: 0,783 – AÑO PROMEDIO: 1988)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "1-minute bout – Fatiguing exercise - Responsiveness"			LLR <sup>(B)</sup> : "1-minute bout – Charasteristic – Fatiguing exercise"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
16	0.22		Lahey MA (1983) <i>Psychol Bull</i> , V93, P586	<i>Intraclass correlations: There's more there than meets the eye.</i>
10	0.02		Winter DA (1981) <i>Eur J Appl Physiol Occup Physiol</i> , V46, P397	<i>Errors in the use of isokinetic dynamometers.</i>
6	0.00		Jansson E (1990) <i>Acta Physiol Scand</i> , V139, P147	<i>Relationship of recovery from intensive exercise to the oxidative potential of skeletal muscle.</i>
5	0.00	2,90	Sinacore DR (1993) <i>Phys Ther</i> , V73, P661	<i>Histochemical and physiological correlates of training- and detraining-induced changes in the recovery from a fatigue test.</i>
3	0.00		Tesch PA (1989) <i>J Appl Physiol</i> , V66, P1756	<i>Creatine phosphate in fiber types of skeletal muscle before and after exhaustive exercise.</i>
3	0.00		Binder-Macleod SA (1993) <i>Phys Ther</i> , V73, P902	<i>Muscle fatigue: Clinical implications for fatigue assessment and neuromuscular electrical stimulation.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.**
**CLÚSTER #12 (SILUETA: 0,922 – AÑO PROMEDIO: 1984)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Whole-body movement”			LLR <sup>(B)</sup> : “Whole-body movement”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
10	0.00	2.56	Wheeler J (1985) <i>Phys Ther</i> , V65, P22	<i>Rising from a chair. Influence of age and chair design.</i>
9	0.00		Vansant AF (1988) <i>Phys Ther</i> , V68, P1330	<i>Age differences in movement patterns used by children to rise from a supine position to erect stance.</i>
8	0.00		Nuzik S (1986) <i>Phys Ther</i> , V66, P1708	<i>Sit-to-stand movement pattern. A kinematic study.</i>
5	0.00		Burdett RG (1985) <i>Phys Ther</i> , V65, P1177	<i>Biomechanical comparison of rising from two types of chairs.</i>
3	0.00		Kelley DL (1976) (**)	<i>Mechanics and muscular dynamics of rising from a seated position. En: Komi PV, editor (1976) Biomechanics V-B.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.**
**CLÚSTER #13 (SILUETA: 0,753 – AÑO PROMEDIO: 1984)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Different posting method – Controlling abnormal subtalar pronation”			LLR <sup>(B)</sup> : “Different posting method – Controlling abnormal subtalar pronation”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
15	0.00	4,89	Rothstein JM (1983) <i>Phys Ther</i> , V63, P1611	<i>Goniometric reliability in a clinical setting. Elbow and knee measurements.</i>
12	0.01		Gajdosik RL (1987) <i>Phys Ther</i> , V67, P1867	<i>Clinical measurement of range of motion. Review of goniometry emphasizing reliability and validity.</i>
9	0.06		Boone DC (1978) <i>Phys Ther</i> , V58, P1355	<i>Reliability of goniometric measurements.</i>
9	0.02		Elveru RA (1988) <i>Phys Ther</i> , V68, P672	<i>Goniometric reliability in a clinical setting. Subtalar and ankle joint measurements.</i>
5	0.00		Mueller MJ (1992) <i>Phys Ther</i> , V72, P731	<i>Reliability of kinematic measurements of rear-foot motion.</i>
4	0.00		Boone DC (1979) <i>J Bone Joint Surg Am</i> , V61, P756	<i>Normal range of motion of joints in male subjects.</i>
4	0.00		Armstrong RB (1984) <i>Med Sci Sport Exer</i> , V16, P529	<i>Mechanisms of exercise-induced delayed onset muscular soreness: A brief review.</i>
4	0.00		Smith LS (1986) <i>J Am Podiat Med Assn</i> , V76, P227	<i>The effects of soft and semi-rigid orthoses upon rearfoot movement in running.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.

## CLÚSTER #14 (SILUETA: 0,940 – AÑO PROMEDIO: 1982)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Muscle strength augmentation – Human quadriceps-femoris muscle – Progressive reduction – Preservation”			LLR <sup>(B)</sup> : “Muscle strength augmentation – Human quadriceps-femoris muscle – Progressive reduction”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
10	0.00	2,67	Delitto A (1988) Phys Ther, V68, P660	<i>Electrical stimulation versus voluntary exercise in strengthening thigh musculature after anterior cruciate ligament surgery.</i>
8	0.01	3,25	Laughman RK (1983) Phys Ther, V63, P494	<i>Strength changes in the normal quadriceps femoris muscle as a result of electrical stimulation.</i>
8	0.01	3,25	Currier DP (1983) Phys Ther, V63, P915	<i>Muscular strength development by electrical stimulation in healthy individuals.</i>
4	0.00		Clamann SA (1974) J Neurophysiol, V37, P1328	<i>Quantitative measures of output of a motoneuron pool during monosynaptic reflexes.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## CLÚSTER #15 (SILUETA: 0,790 – AÑO PROMEDIO: 1978)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “...”			LLR <sup>(B)</sup> : “Problem – Movement dysfunction – Following central nervous system lesion”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
14	0.03		Sahrman SA (1977) Ann Neurol, V2, P460	<i>The relationship of voluntary movement to spasticity in the upper motor neuron syndrome.</i>
10	0.00		Knutsson E (1980) Scand J Rehabil Med, V12, P93	<i>Dynamic motor capacity in spastic paresis and its relation to prime mover dysfunction, spastic reflexes and antagonist co-activation.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.**
**CLÚSTER #16 (SILUETA: 0,689 – AÑO PROMEDIO: 1976)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Wheelchair – Musculoskeletal problem – Adulthood – Infancy – Assistive device”		LLR <sup>(B)</sup> : “Wheelchair – Musculoskeletal problem – Adulthood”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Título del documento <sup>(F)</sup>
13	0.03	Bayley N (1969) (**)	<i>The Bayley scales of infant development.</i>
13	0.05	Folio MR (1983) (**)	<i>Peabody developmental. Motor scales and activity cards.</i>
9	0.00	Bruininks RH (1967) (**)	<i>Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency. Examiner’s manual.</i>
9	0.00	Chandler LS (1980) (**)	<i>Movement assessment of infants: A manual.</i>
5	0.02	Bax MC (1964) <i>Dev Med Child Neurol</i> , V6, P295	<i>Terminology and classification of cerebral palsy.</i>
4	0.07	Easton TA (1972) <i>Am Sci</i> , V60, P591	<i>On the normal use of reflexes.</i>
3	0.00	De Souza LJ (1976) <i>J Bone Joint Surg Am</i> , V58, P1112	<i>Ambulation of the braced myelomeningocele patient.</i>
3	0.00	Findley TW (1987) <i>Arch Phys Med Rehab</i> , V68, P518	<i>Ambulation in the adolescent with myelomeningocele. I: Early childhood predictors.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.

## CLÚSTER #17 (SILUETA: 0,724 – AÑO PROMEDIO: 1991)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "Physical examination item"			LLR <sup>(B)</sup> : "Classification"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
17	0.04		Ware JE (1992) <i>Med Care</i> , V30, P473	<i>The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection.</i>
12	0.00	3,20	Riddle DL (1993) <i>Spine</i> , V18, P1333	<i>Intertester reliability of McKenzie's classifications of the syndrome types present in patients with low back pain.</i>
11	0.00		Jette AM (1994) <i>Phys Ther</i> , V74, P101	<i>Physical Therapy episodes of care for patients with low back pain.</i>
9	0.01	2,97	Jette AM (1986) <i>J Gen Intern Med</i> , V1, P143	<i>The functional status questionnaire: Reliability and validity when used in primary care.</i>
8	0.00		Battie MC (1994) <i>Phys Ther</i> , V74, P219	<i>Managing low back pain: Attitudes and treatment preferences of physical therapists.</i>
7	0.00		Tenhula JA (1990) <i>Phys Ther</i> , V70, P480	<i>Association between direction of lateral lumbar shift, movement tests, and side of symptoms in patients with low back pain syndrome.</i>
6	0.00		Stewart AL (1988) <i>Med Care</i> , V26, P724	<i>The MOS short-form general health survey. Reliability and validity in a patient population.</i>
6	0.00		Kazis LE (1989) <i>Med Care</i> , V27, PS178	<i>Effect sizes for interpreting changes in health status.</i>
6	0.00		McHorney CA (1993) <i>Med Care</i> , V31, P247	<i>The MOS 36-item short-form health survey (SF-36): II. Psychometric and clinical tests of validity in measuring physical and mental health constructs.</i>
6	0.00		Jette DU (1994) <i>Phys Ther</i> , V74, P521	<i>Health status of individuals entering a cardiac rehabilitation program as measured by the medical outcomes study 36-item short-form survey (SF-36).</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.

## CLÚSTER #18 (SILUETA: 0,554 – AÑO PROMEDIO: 1988)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "Sensitivity"			LLR <sup>(B)</sup> : "Sensitivity"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
27	0.14		Kirshner B (1985) J Chron Dis, V38, P27	<i>A methodological framework for assessing health indices.</i>
22	0.09		Fairbank JC (1980) Physiotherapy, V66, P271	<i>The Oswestry low back pain disability questionnaire.</i>
21	0.01		Guyatt G (1987) J Chron Dis, V40, P171	<i>Measuring change over time: Assessing the usefulness of evaluative instruments.</i>
17	0.02	2,80	Roland M (1983) Spine, V8, P141	<i>A study of the natural history of back pain. Part I: Development of a reliable and sensitive measure of disability in low back pain.</i>
15	0.07	3,32	Bergner M (1981) Med Care, V19, P787	<i>The Sickness Impact Profile: Development and final revision of a health status measure.</i>
12	0.00		Deyo RA (1986) Spine, V11, P951	<i>Comparative validity of the Sickness Impact Profile and shorter scales for functional assessment in low back pain.</i>
10	0.01		Deyo RA (1986) J Chron Dis, V39, P897	<i>Assessing the responsiveness of functional scales to clinical change: An analogy to diagnostic test performance.</i>
9	0.02	2,62	Kopec JA (1995) Spine, V20, P341	<i>The Quebec Back Pain Disability Scale. Measurement properties.</i>
8	0.00		Jaeschke R (1989) Control Clin Trials, V10, P407	<i>Measurement of health status. Ascertaining the minimal clinically important difference.</i>
8	0.15	3,98	Rothstein JM (1991) Phys Ther, V71, P589	<i>Task force on standards for measurement in Physical Therapy. Standards for tests and measurements in physical therapy practice. [No authors listed]</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.

CONT. CLÚSTER #18 (SILUETA: 0,554 – AÑO PROMEDIO: 1988)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "Sensitivity"			LLR <sup>(B)</sup> : "Sensitivity"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
8	0.00		Berg KO (1992) Can J Public Health, V83, P57	<i>Measuring balance in the elderly: Validation of an instrument.</i>
7	0.00		Deyo RA (1983) Spine, V8, P635	<i>Measuring physical and psychological function in patients with low back pain.</i>
7	0.03	2,78	Stratford PW (1996) Phys Ther, V76, P1109	<i>Health status measures: Strategies and analytic methods for assessing change scores.</i>
6	0.00		Feuerstein M (1995) Phys Ther, V75, P267	<i>Biobehavioral factors affecting pain and disability in low back pain: Mechanisms and assessment.</i>
5	0.00		Follick MJ (1985) Pain, V21, P67	<i>The Sickness Impact Profile: A global measure of disability in chronic low back pain.</i>
5	0.01		Cohen J (1988) Stat Power Anal Beha (**)	<i>Statistical power analysis for the behavioral sciences.</i>
4	0.00		Beurskens AJ (1996) Pain, V65, P71	<i>Responsiveness of functional status in low back pain: A comparison of different instruments.</i>
3	0.00		Beurskens AJ (1995) Spine, V20, P1017	<i>Measuring the functional status of patients with low back pain. Assessment of the quality of four disease-specific questionnaires.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.



## ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.

## CLÚSTER #19 (SILUETA: 0,191 – AÑO PROMEDIO: 1985)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Duchenne”			LLR <sup>(B)</sup> : “Duchenne”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
110	0.43		Shrout PE (1979) <i>Psychol Bull</i> , V86, P420	<i>Intraclass correlations: Uses in assessing rater reliability.</i>
23	0.11		Landis JR (1977) <i>Biometrics</i> , V33, P159	<i>The measurement of observer agreement for categorical data.</i>
17	0.11	3,59	Rothstein JM (1985) <i>Phys Ther</i> , V65, P1671	<i>Measurement in Physical Therapy: Clinics in Physical Therapy.</i>
17	0.03		Potter NA (1985) <i>Phys Ther</i> , V65, P1671	<i>Intertester reliability for selected clinical tests of the sacroiliac joint.</i>
10	0.03		Bartko JJ (1976) <i>J Nerv Ment Dis</i> , V163, P307	<i>On the methods and theory of reliability.</i>
8	0.00	3,06	McHorney CA (1994) <i>Med Care</i> , V32, P40	<i>The MOS 36-item short-form health survey (SF-36): III. Tests of data quality, scaling assumptions, and reliability across diverse patient groups.</i>
7	0.00		Di Fabio RP (1990) <i>Phys Ther</i> , V70, P542	<i>Relationship of sensory organization to balance function in patients with hemiplegia.</i>
4	0.00		Brooke MH (1983) <i>Muscle Nerve</i> , V6, P91	<i>Clinical investigation in Duchenne dystrophy: 2. Determination of the “power” of therapeutic trials based on the natural history.</i>
4	0.00		Lansky D (1992) <i>Med Care</i> , V30, PMS57	<i>Using health status measures in the hospital setting: From acute care to “outcomes management”.</i>
2	0.00		An Softw Co (1996) <i>Statistix for Windows</i> . Analytic Software Co. (**)	

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.

## CLÚSTER #20 (SILUETA: 0,950 – AÑO PROMEDIO: 1991)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Disablement - Disability”			LLR <sup>(B)</sup> : “Arthritis – Disablement – Proces”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
16	0.00		Guccione AA (1991) <i>Phys Ther</i> , V71, P499	<i>Physical Therapy diagnosis and the relationship between impairments and function.</i>
8	0.00	3,14	Nagi SZ (1991) (**)	<i>Disability concepts revisited: Implications for prevention. En: Pope AM y Tarlov AR, editores (1991) Disability in America: For the national agenda for prevention.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## CLÚSTER #21 (SILUETA: 0,953 – AÑO PROMEDIO: 1992)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Hip abductor muscle – Hip prosthesis – Electromyographic study – Load – Different method”			LLR <sup>(B)</sup> : “Hip abductor muscle – Hip prosthesis – Electromyographic study”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
6	0.00		Neumann DA (1989) <i>Arthritis Care Res</i> , V2, P146	<i>Biomechanical analysis of selected principles of hip joint protection.</i>
4	0.00		Neumann DA (1996) <i>Phys Ther</i> , V76, P1320	<i>Hip abductor muscle activity in persons with a hip prosthesis while carrying loads in one hand.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.

## CLÚSTER #22 (SILUETA: 0,737 – AÑO PROMEDIO: 1989)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "Stiffness assessment – Clinical manual lumbar spine examination"			LLR <sup>(B)</sup> : "Stiffness assessment – Clinical manual lumbar spine examination"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
19	0.00		Matyas TA (1985) <i>Aust J Physiother</i> , V31, P175	<i>The reliability of selected techniques in clinical arthrometrics.</i>
9	0.00		Lee M (1990) <i>Clin Physiol Meas</i> , V11, P201	<i>Measurement of stiffness during simulated spinal Physiotherapy</i>
8	0.00		Gonnella C (1982) <i>Phys Ther</i> , V62, P436	<i>Reliability in evaluating passive intervertebral motion.</i>
8	0.00		Lee M (1990) <i>Phys Ther</i> , V70, P97	<i>Effect of feedback on learning a vertebral joint mobilization skill.</i>
7	0.01		Lee M (1993) <i>Clin Biomech</i> , V8, P115	<i>Effect of extensor muscle activation on the response to lumbar posteroanterior forces.</i>
7	0.01		Lee M (1993) <i>Clin Biomech</i> , V8, P302	<i>Manipulation: Investigation of a proposed mechanism.</i>
4	0.01		Maher C (1992) <i>Aust J Physiother</i> , V38, P257	<i>Pain or resistance: The manual therapist's dilemma.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## CLÚSTER #23 (SILUETA: 0,693 – AÑO PROMEDIO: 1991)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "Shoulder lateral rotation – Movement diagram – Motion indicator"			LLR <sup>(B)</sup> : "Shoulder lateral rotation – Movement diagram – Motion indicator"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
15	0.00		Maher C (1994) <i>Phys Ther</i> , V74, P801	<i>Reliability of pain and stiffness assessments in clinical manual lumbar spine examination.</i>
5	0.00		Grieve G (1984) (**)	<i>Mobilisation of the spine.</i>
5	0.00		Binkley J (1995) <i>Phys Ther</i> , V75, P786	<i>Interrater reliability of lumbar accessory motion mobility testing.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.

## CLÚSTER #24 (SILUETA: 0,437 – AÑO PROMEDIO: 1990)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Low back pain”			LLR <sup>(B)</sup> : “Low back pain”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
19	0.08		Cibulka MT (1988) <i>Phys Ther</i> , V68, P1359	<i>Changes in innominate tilt after manipulation of the sacroiliac joint in patients with low back pain. An experimental study.</i>
18	0.02		Sahrmann SA (1988) <i>Phys Ther</i> , V68, P1703	<i>Diagnosis by the physical therapist – A prerequisite for treatment. A special communication.</i>
18	0.05		Delitto A (1993) <i>Phys Ther</i> , V73, P216	<i>Evidence for use of an extension-mobilization category in acute low back syndrome: A prescriptive validation pilot study.</i>
17	0.00		Jette AM (1989) <i>Phys Ther</i> , V69, P967	<i>Diagnosis and classification by physical therapists: A special communication.</i>
14	0.00		Waddell G (1980) <i>Spine</i> , V5, P117	<i>Nonorganic physical signs in low back pain.</i>
14	0.00		Rose SJ (1989) <i>Phys Ther</i> , V69, P535	<i>Physical therapy diagnosis: role and function.</i>
13	0.00		DeRosa CP (1992) <i>Phys Ther</i> , V72, P261	<i>A physical therapy model for the treatment of low back pain.</i>
13	0.05	5,42	Delitto A (1995) <i>Phys Ther</i> , V75, P470	<i>A treatment-based classification approach to low back syndrome: Identifying and staging patients for conservative treatment.</i>
11	0.04		Erhard RE (1994) <i>Phys Ther</i> , V74, P1093	<i>Relative effectiveness of an extension program and a combined program of manipulation and flexion and extension exercises in patients with acute low back syndrome.</i>
10	0.01	2,60	Hayes KW (1994) <i>Phys Ther</i> , V74, P697	<i>An examination of Cyriax’s passive motion tests with patients having osteoarthritis of the knee.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.

CONT. CLÚSTER #24 (SILUETA: 0,437 – AÑO PROMEDIO: 1990)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Low back pain”			LLR <sup>(B)</sup> : “Low back pain”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
9	0.01		Sikorski JM (1985) <i>Spine</i> , V10, P571	<i>A rationalized approach to physiotherapy for low back pain.</i>
8	0.00		Boden SD (1990) <i>J Bone Joint Surg Am</i> , V72, P403	<i>Abnormal magnetic-resonance scans of the lumbar spine in asymptomatic subjects. A prospective investigation.</i>
7	0.00		Delitto A (1992) <i>Phys Ther Pract</i> , V1, P1	<i>Reliability of a clinical examination to classify patients with low back syndrome.</i>
7	0.00		Jette AM (1994) <i>Phys Ther</i> , V74, P380	<i>Physical disablement concepts for physical therapy research and practice.</i>
6	0.00		Bigos S (1994) (**)	<i>Acute low back problems in adults. Clinical practice guideline n° 14. Agency for Health Care Policy and Research publication.</i>
5	0.00		Delitto A (1989) <i>Phys Ther</i> , V69, P554	<i>On developing expert-based decision-support systems in physical therapy: the NIOSH low back atlas.</i>
5	0.00	2,48	van Tulder MW (1997) <i>Spine</i> , V22, P2128	<i>Conservative treatment of acute and chronic nonspecific low back pain. A systematic review of randomized controlled trials of the most common interventions.</i>
4	0.00		Delitto A (1994) <i>Phys Ther</i> , V74, P452	<i>Are measures of function and disability important in low back care?</i>
3	0.07		Callaghan JP (1998) <i>Phys Ther</i> , V78, P8	<i>The relationship between lumbar spine load and muscle activity during extensor exercises.</i>
2	0.00		Ahles TA (1984) <i>J Psychosom Res</i> , V28, P121	<i>Cancer-related pain – II. Assessment with visual analogue scales.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.

## CLÚSTER #25 (SILUETA: 0,731 – AÑO PROMEDIO: 1983)

TF*IDF (A): "Manual therapy"			LLR (B): "Manual therapy"	
Citas (C)	Centralidad (D)	Burst (E)	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento(F)
26	0.08		Maitland G (1986) (**)	Vertebral manipulation.
22	0.02		McKenzie RA (1981) (**)	The lumbar spine: Mechanical diagnosis and therapy.
18	0.00		Waddell G (1987) Spine, V12, P632	1987 Volvo award in clinical sciences. A new clinical model for the treatment of low back pain.
11	0.02	2,65	Mayer TG (1984) Spine, V9, P588	Use of noninvasive techniques for quantification of spinal range of motion in normal subjects and chronic low back dysfunction patients.
9	0.00	2,56	Deyo RA (1986) New Engl J Med, V315, P1064	How many days of bed rest for acute low back pain? A randomized clinical trial.
8	0.00		Cyriax J (1978) (**)	Textbook of orthopaedic medicine. Vol I: Diagnosis of soft tissue lesions.
7	0.00		Deyo RA (1983) JAMA – J Am Med Assoc, V250, P1057	Conservative therapy for low back pain. Distinguishing useful from useless therapy.
6	0.00		Webster DD (1968) Mod Treat, V5, P257	Critical analysis of the disability in Parkinson's disease.
6	0.00	2,44	Maitland GD (1977) (**)	Peripheral manipulation.
6	0.00		Hazard RG (1989) Spine, V14, P157	Functional restoration with behavioral support. A one-year prospective study of patients with chronic low back pain.
4	0.00		Di Fabio RP (1986) Phys Ther, V66, P51	Clinical assessment of manipulation and mobilization of the lumbar spine. A critical review of the literature.
4	0.00		Aisenbrey JA (1987) Phys Ther, V67, P1100	Exercise in the prevention and management of osteoporosis.
4	0.00		Lacroix JM (1990) Spine, V15, P495	Low back pain. Factors of value in predicting outcome.

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.**
**CLÚSTER #26 (SILUETA: 0,962 – AÑO PROMEDIO: 1980)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Sensory organization - Hemiplegia”			LLR <sup>(B)</sup> : “Sensory organization - Hemiplegia”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
16	0.05		Fuglmeyer AR (1975) <i>Scand J Rehabil Med</i> , V7, P13	<i>The post-stroke hemiplegic patient. 1. A method for evaluation of physical performance.</i>
14	0.00		Brunnstrom S (1970) (**)	<i>Movement therapy in hemiplegia.</i>
12	0.01		Bobath B (1978) (**)	<i>Adult hemiplegia: Evaluation and treatment.</i>
10	0.00		Katz RT (1989) <i>Arch Phys Med Rehab</i> , V70, P144	<i>Spastic hypertonia: Mechanisms and measurement.</i>
6	0.00		Wright BD (1982) (**)	<i>Rating scale analysis.</i>
4	0.00		Crow JL (1989) <i>Int Disabil Stud</i> , V11, P155	<i>The effectiveness of EMG biofeedback in the treatment of arm function after stroke.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**CLÚSTER #27 (SILUETA: 1,000 – AÑO PROMEDIO: 1983)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Carrier frequency mode – Burst – Variation”			LLR <sup>(B)</sup> : “Healthy subject”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
4	0.00		Baker LL (1988) <i>Clin Orthopaedics</i> , V233, P75	<i>Effects of waveform on comfort during neuromuscular electrical stimulation.</i>
3	0.00		Downie WW (1978) <i>Ann Rheum Dis</i> , V37, P378	<i>Studies with pain rating scales.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.**
**CLÚSTER #28 (SILUETA: 1,000 – AÑO PROMEDIO: 1983)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Acute phase”			LLR <sup>(B)</sup> : “Invivo acetabular contact pressure”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
8	0.00		Rydell NW (1966) <i>Acta Orthop Scan</i> , V37, S88, P1	<i>Forces acting on the femoral head-prosthesis. A study on strain gauge supplied prostheses in living persons.</i>
8	0.00		Krebs DE (1991) <i>Phys Ther</i> , V71, P301	<i>Exercise and gait effects on in vivo hip contact pressures.</i>
4	0.00		Hodge WA (1986) <i>P Natl Acad Sci USA</i> , V83, P2879	<i>Contact pressures in the human hip joint measured in vivo.</i>
4	0.00		Hodge WA (1989) <i>J Bone Joint Surg Am</i> , V71A, P1378	<i>Contact pressures from an instrumented hip endoprosthesis.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**CLÚSTER #29 (SILUETA: 1,000 – AÑO PROMEDIO: 1988)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Clinical nonclinical conclusion – Quantitative analysis”			LLR <sup>(B)</sup> : “Clinical nonclinical conclusion – Quantitative analysis”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
9	0.00		Carr JH (1987) (**)	<i>A motor relearning programme for stroke.</i>
4	0.00		Alfieri V (1982) <i>Scand J Rehabil Med</i> , V14, P177	<i>Electrical treatment of spasticity. Reflex tonic activity in hemiplegic patients and selected specific electrostimulation.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.



**ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.**
**CLÚSTER #30 (SILUETA: 1,000 – AÑO PROMEDIO: 1985)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Physical Therapy faculty job turnover – Predictor”			LLR <sup>(B)</sup> : “Physical Therapy faculty job turnover – Predictor”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
3	0.00		McDonnell JM (1985) <i>Progr Report Am Phys</i> , V14, P9	<i>Where are the teachers?</i>
3	0.00		McDowell JH (1985) <i>Indian Folklore Oral</i> , V14, P1	<i>Halloween costuming among young adults in Bloomington, Indiana: a local exotic</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**CLÚSTER #31 (SILUETA: 0,796 – AÑO PROMEDIO: 1984)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “...”			LLR <sup>(B)</sup> : “Ankle plantar flexor”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
3	0.00		Rothstein JM (1989) <i>Phys Ther</i> , V69, P895	<i>Clinical literature.</i>
2	0.00		Lister MJ (1988) <i>Phys Ther</i> , V68, P183	<i>Farewell.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.**
**CLÚSTER #32 (SILUETA: 0,737 – AÑO PROMEDIO: 1984)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Behavior – Clinical instructor – Physical therapist student”			LLR <sup>(B)</sup> : “Behavior – Clinical instructor – Clinical competence”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
15	0.00		Cohen J (1960) <i>Educ Psychol Meas</i> , V20, P37	<i>A coefficient of agreement for nominal scales.</i>
7	0.00		Carr JH (1985) <i>Phys Ther</i> , V65, P175	<i>Investigation of a new motor assessment scale for stroke patients.</i>
4	0.00		May WW (1995) <i>J Physical Therapy Ed</i> , V9, P3	<i>Model for ability-based assessment in physical therapy education.</i>
2	0.00		CAPT <sup>(G)</sup> (1996) (**)	<i>Evaluative criteria for accreditation of education programs for the preparation of physical therapists.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (G) *Commission on Accreditation in Physical Therapy Education (American Physical Therapy Association)*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**CLÚSTER #33 (SILUETA: 0,820 – AÑO PROMEDIO: 1995)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Physical therapist education – Reply – Clinical doctorate – Framework”			LLR <sup>(B)</sup> : “Evidence”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
4	0.00		Stark JS (1986) <i>J High Educ</i> , V57, P231	<i>A conceptual framework for the study of pre-service professional programs in colleges and universities.</i>
4	0.00		APTA <sup>(G)</sup> (1997) (**)	<i>A normative model of physical therapist professional education.</i>
3	0.00		Threlkeld AJ (1999) <i>Phys Ther</i> , V79, P567	<i>The clinical doctorate: A framework for analysis in physical therapist education.</i>
2	0.00		APTA <sup>(G)</sup> (1998) (**)	<i>Biennial accreditation report data.</i>
2	0.00		Bank J (1998) <i>J Physical Therapy Ed</i> , V12, P30	<i>Employers’ perceptions of new graduate physical therapists: Baccalaureate versus postbaccalaureate education.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (G) *American Physical Therapy Association*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

---

**ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.**


---

**CLÚSTER #34 (SILUETA: 1,000 – AÑO PROMEDIO: 1980)**


---

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "..."			LLR <sup>(B)</sup> : "Fiber-type percentage – Hamster diaphragm - Science"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
6	0.00		Leith DE (1976) <i>J Appl Physiol</i> , V41, P508	<i>Ventilatory muscle strength and endurance training.</i>
4	0.00		Clanton TL (1985) <i>Chest</i> , V87, P62	<i>Inspiratory muscle conditioning using a threshold loading device.</i>

---

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.

ÁREA PROFESIONAL MUSCULOESQUELÉTICA								
Id	N	S	Año	tf*idf	LLR	Int_Princ	Patología	Intervención
#0	4	1,00	1972	<i>Relative transmission **</i>	<i>Ultrasound - Phonophoresis **</i>	Tratamiento	---	Ultrasonido terapéutico
#4	20	0,24	1984	<i>Vastus</i>	<i>Electromyographic activity</i>	Eval/Diag	Lesión mesq	Ej. Terap (F/R/Flex/Est/Estab)
#5	5	0,91	1986	<i>Muscle performance</i>	<i>Scapular muscle - Standing subject</i>	Eval/Diag	---	---
#8	3	0,96	1972	---	<i>Ankle injury - Active plantarflexion - Inversion movement</i>	Prevención	Lesión mesq	Métodos de intervención en neurología
#9	5	0,86	1982	<i>Motion</i>	<i>Motion - Concurrent validity</i>	Mediciones	Dolor región mesq Lesión mesq Cirugía	---
#11	6	0,78	1988	<i>1 minute bout **</i>	<i>Fatiguing exercise **</i>	Anat/Fisiol	---	Electroterapia Ej. Terap (F/R/Flex/Est/Estab)
#12	5	0,92	1984	<i>Whole-body movement</i>	<i>Whole-body movement</i>	Eval/Diag	---	---

**Id:** Número identificador asignado por el programa de análisis. **N:** Frecuencia de documentos que forman parte del clúster. **S:** Valor del indicador "Silueta" del clúster. **Año:** Promedio de los años de publicación de los documentos del clúster. **TF\*idf:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo tf\*idf. **LLR:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo log-likelihood ratio. **Int\_Princ:** Categoría de la dimensión "Intención principal" del clúster. **Patología:** Categorías de la dimensión "Patología" relacionada con el clúster. **Intervención:** Categorías de la dimensión "Intervención" relacionada con el clúster. \*\*: Los términos que aparecen en las dos columnas fueron seleccionados indistintamente por ambos algoritmos (se separan por cuestión de espacio). **Eval/Diag:** Clúster centrado en el proceso de evaluación y diagnóstico. **Anat/Fisiol:** Clúster centrado en información nueva o existente de carácter teórico o fundamental. **Alt:** alteración. **Mesq:** Musculoesquelética. **Neurol:** Neurológica. **Ej. Terap. (F/ R/ Flex/ Estir/ Estab):** Ejercicio terapéutico (fuerza/ resistencia/ flexibilidad/ estiramientos/ estabilización). **Ej. Terap. (Reeducación marcha):** Ejercicio terapéutico (reeducación de la marcha).

## ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.

ÁREA PROFESIONAL MUSCULOESQUELÉTICA (Cont)								
Id	N	S	Año	tf*idf	LLR	Int_Princ	Patología	Intervención
#13	8	0,75	1984	<i>Different posting method **</i>	<i>Controlling abnormal subtalar pronation **</i>	Medicines	Dolor región mesq Alt Sist endocrino	Ej. Terap (F/R/Flex/Est/Estab) Órtesis
#14	4	0,94	1982	<i>Human quadriceps femoris muscle **</i>	<i>Muscle strength augmentation **</i>	Tratamiento	Cirugía	Electroterapia Ej. Terap (F/R/Flex/Est/Estab)
#17	10	0,72	1991	<i>Physical examination item</i>	<i>Classification</i>	Medicines	Dolor región mesq	Fisioterapia cardiopulmonar
#18	18	0,55	1988	<i>Sensitivity</i>	<i>Sensitivity</i>	Medicines	Dolor región mesq	---
#20	2	0,95	1991	<i>Disablement - Disability</i>	<i>Arthritis - Disablement</i>	Eval/Diag	Lesión mesq Anc/Caid/Discap	---
#21	2	0,95	1992	<i>Electromyographic study **</i>	<i>Hip abductor muscle - Hip prosthesis**</i>	Eval/Diag	Cirugía	---

**Id:** Número identificador asignado por el programa de análisis. **N:** Frecuencia de documentos que forman parte del clúster. **S:** Valor del indicador "Silueta" del clúster. **Año:** Promedio de los años de publicación de los documentos del clúster. **tf\*idf:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo tf\*idf. **LLR:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo log-likelihood ratio. **Int Princ:** Categoría de la dimensión "Intervención" relacionada con el clúster. **Patología:** Categorías de la dimensión "Patología" relacionada con el clúster. **Intervención:** Categorías de la dimensión "Intervención" relacionada con el clúster. **\*\*:** Los términos que aparecen en las dos columnas fueron seleccionados indistintamente por ambos algoritmos (se separan por cuestión de espacio). **Eval/Diag:** Clúster centrado en el proceso de evaluación y diagnóstico. **Anat/FisioI:** Clúster centrado en información nueva o existente de carácter teórico o fundamental. **Alt:** alteración. **Mesq:** Musculoesquelética. **NeuroI:** Neurológica. **Ej. Terap. (F/ R/ Flex/ Estir/ Estab):** Ejercicio terapéutico (fuerza/ resistencia/ flexibilidad/ estiramientos/ estabilización). **Ej. Terap. (Reeducación marcha):** Ejercicio terapéutico (reeducación de la marcha).

## ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.

ÁREA PROFESIONAL MUSCULOESQUELÉTICA (Cont)								
<b>Id</b>	<b>N</b>	<b>S</b>	<b>Año</b>	<b>tf*idf</b>	<b>LLR</b>	<b>Int_Princ</b>	<b>Patología</b>	<b>Intervención</b>
#22	7	0,74	1989	Stiffness assessment **	Clinical manual lumbar spine examination **	Eval/Diag	Lesión mesq	Terapia manual Manipulación vertebral
#23	3	0,69	1991	Movement diagram **	Shoulder lateral rotation - Motion indicator **	Mediciones	Lesión mesq	Terapia manual
#24	20	0,44	1990	Low back pain	Low back pain	Tratamiento	Dolor región mesq Lesión mesq	Ejercicio terapéutico (F/R/Flex/Est/Estab) Terapia manual Manipulación vertebral
#25	13	0,73	1983	Manual therapy	Manual therapy	Eval/Diag	Dolor región mesq Lesión mesq Alt SNC adulto	Ej. Terap (F/R/Flex/Est/Estab) Terapia manual Manipulación vertebral
#28	4	1,00	1983	Acute phase	Intrito acetabular contact pressure	Anat/Fisiol	Cirugía	Ej. Terap (F/R/Flex/Est/Estab) Ej. Terap (Reeducación marcha)
#31	2	0,80	1984	---	Ankle plantar flexor	Tratamiento	---	---

**Id:** Número identificador asignado por el programa de análisis. **N:** Frecuencia de documentos que forman parte del clúster. **S:** Valor del indicador "Silueta" del clúster. **Año:** Promedio de los años de publicación de los documentos del clúster. **tf\*idf:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo t\*idf. **LLR:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo log-likelihood ratio. **Int\_Princ:** Categoría de la dimensión "Intención principal" del clúster. **Patología:** Categorías de la dimensión "Patología" relacionada con el clúster. **Intervención:** Categorías de la dimensión "Intervención" relacionada con el clúster. \*\*: Los términos que aparecen en las dos columnas fueron seleccionados indistintamente por ambos algoritmos (se separan por cuestión de espacio). **Eval/Diag:** Clúster centrado en el proceso de evaluación y diagnóstico. **Anat/Fisiol:** Clúster centrado en información nueva o existente de carácter teórico o fundamental. **Alt:** alteración. **Mesq:** Musculoesquelética. **Neurol:** Neurológica. **Ej. Terap. (F/ R/ Flex/ Estir/ Estab):** Ejercicio terapéutico (fuerza/ resistencia/ flexibilidad/ estiramientos/ estabilización). **Ej. Terap. (Reeducación marcha):** Ejercicio terapéutico (reeducación de la marcha).

## ÁREA PROFESIONAL MUSCULOESQUELÉTICA

Respecto a la especialidad **musculoesquelética**, en la dimensión "*intención principal*" se identifica una mayor presencia de clústeres relacionados con *evaluación/diagnóstico y mediciones*. El resto de clústeres se codificaron en *tratamiento*, conocimiento básico y fundamental en la categoría *Anatomía/Fisiología*, y un clúster se clasificó en *prevención*.

Por otro lado, en una parte importante de los clústeres se identificaron relaciones y términos vinculados a "*patologías*" concretas. Encontramos que las dos categorías predominantes fueron la *lesión o patología musculoesquelética* con presencia de lesión o rigidez lumbar, lesiones de tobillo o rodilla, y patologías como la osteoporosis, la artrosis o la artritis, y por otra parte, el *dolor en región musculoesquelética*, sobre todo la lumbalgia, dolor de espalda y el dolor muscular. Otra categoría destacada fue la *cirugía* que incluyó las prótesis de cadera y rodilla y la cirugía de ligamento cruzado anterior.

La dimensión "*intervención*" estuvo presente en 12 de los 19 clústeres relacionados con musculoesquelético. Aquí destacó el *ejercicio terapéutico* especialmente vinculado a ejercicios específicos y a ejercicios intensivos y de fuerza o resistencia. Además, adquirió relevancia el conjunto de clústeres que se adscribieron a las categorías *terapia manual* centrada en la movilización, y *manipulación vertebral*, que aparecieron en este periodo y sólo se vincularon al área de especialidad de **musculoesquelético**.

## ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.

ÁREA PROFESIONAL DE NEUROLOGÍA								
<b>Id</b>	<b>N</b>	<b>S</b>	<b>Año</b>	<b>tf*idf</b>	<b>LLR</b>	<b>Int_Princ</b>	<b>Patología</b>	<b>Intervención</b>
#6	23	0,85	1988	<i>Emory - Functional ambulation profile</i>	<i>Coordination</i>	Eval/Diag	Anc/Caid/Discap Alt equilibrio Alt SNC adulto	Ej. Terap (Equilib/propio)
#7	8	0,76	1982	<i>Quantification</i>	<i>Quantification - Control</i>	Tratamiento	Alt SNC infantil	MEIF neurología
#10	8	0,81	1983	<i>Balance testing **</i>	<i>Postural adjustment**</i>	Eval/Diag	Alt SNC infantil	---
#15	2	0,79	1978	---	<i>Problem - Following central nervous system lesion - Movement dysfunction</i>	Anat/Fisiol	Alt SNC adulto Alt equilibrio Alt neuromuscular	---
#16	8	0,69	1976	<i>Wheelchair **</i>	<i>Musculoskeletal problem **</i>	Eval/Diag	Alt SNC infantil	---
#19	10	0,19	1985	<i>Duchenne</i>	<i>Duchenne</i>	Mediciones	Alt SNC adulto Alt neuromuscular	---
#26	6	0,96	1980	<i>Hemiplegia **</i>	<i>Sensory organization**</i>	Eval/Diag	Alt SNC adulto Alt neuromuscular	Biofeedback MEIF neurología
#27	2	1,00	1983	<i>Carrier frequency mode - Burst - Variation</i>	<i>Healthy subject</i>	Tratamiento	---	Electroterapia
#29	2	1,00	1988	<i>Quantitative analysis **</i>	<i>Clinical nonclinical conclusion **</i>	Tratamiento	Alt SNC adulto Alt neuromuscular	Electroterapia MEIF neurología

**Id:** Número identificador asignado por el programa de análisis. **N:** Frecuencia de documentos que forman parte del clúster. **S:** Valor del indicador "Silueta" del clúster. **Año:** Promedio de los años de publicación de los documentos del clúster. **tf\*idf:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo t\*idf. **LLR:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo log-likelihood ratio. **Int Princ:** Categoría de la dimensión "Intención principal" del clúster. **Patología:** Categorías de la dimensión "Patología" relacionada con el clúster. **Intervención:** Categorías de la dimensión "Intervención" relacionada con el clúster. \*\*: Los términos que aparecen en las dos columnas fueron seleccionados indistintamente por ambos algoritmos (se separan por cuestión de espacio). **Eval/Diag:** Clúster centrado en el proceso de evaluación y diagnóstico. **Anat/Fisiol:** Clúster centrado en información nueva o existente de carácter teórico o fundamental. **Anc/Caid/Discap:** Ancianos/ Caídas/ Discapacidad. **Alt:** alteración. **SNC:** Sistema nervioso central. **Ej. Terap. (Equilib/propio):** Ejercicio terapéutico (equilibrio/propiocepción).



### ÁREA PROFESIONAL DE NEUROLOGÍA

En relación con la especialidad de **neurología**, se observa que la "*intención principal*" de esta área fue la *evaluación/diagnóstico*, seguida del tratamiento y, finalmente, las mediciones y la categoría *Anatomía/Fisiología*.

Todos los clústeres, menos uno, hicieron mención a alguna "*patología*", lesión o disfunción. Como en el periodo anterior, la mayor parte de los clústeres se relacionó con las *alteraciones del Sistema nervioso central en el adulto*, sobre todo la hemiplejía. Además, también destacaron las *alteraciones neuromusculares* centradas en la espasticidad y la enfermedad de Duchenne, y las alteraciones del *Sistema nervioso central en infantil* con la parálisis cerebral infantil como principal situación patológica.

Sólo encontramos 5 clústeres que presentaron la dimensión "*intervención*", dónde se mencionaron los *métodos específicos de neurología* vinculados al concepto Bobath en adultos e infantil y al método Brunnstrom, el *ejercicio terapéutico* centrado en el tratamiento de equilibrio y propiocepción, la *electroterapia* para electroestimulación motora y electroanalgesia con TENS de ráfagas o endorfinico y, por último, el uso del *biofeedback* electromiográfico.

## ANEXO VII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 1990-1999.

<b>Id</b>	<b>N</b>	<b>S</b>	<b>Año</b>	<b>tf*idf</b>	<b>LLR</b>	<b>Int_Princ</b>	<b>Patología</b>	<b>Intervención</b>
<b>ÁREA PROFESIONAL CARDIOPULMONAR</b>								
#3	7	1,00	1988	<i>Edema formation</i>	<i>Edema formation</i>	Tratamiento	Alt Sist circulatorio	Electroterapia
#34	2	1,00	1980	---	<i>Fiber type percentage - Hamster diaphragm</i>	Anat/Fisiol	---	Ej. Terap (F/R/Flex/Est/Estab) Fisiot. cardiopulmonar
<b>ÁREA PROFESIONAL TEGUMENTARIA</b>								
#1	3	1,00	1978	<i>Induced wound **</i>	<i>Controlled study - Yucatan pig **</i>	Anat/Fisiol	Lesión tej conjuntivo	Electroterapia
<b>ÁREA EDUCACIÓN</b>								
#2	2	1,00	1979	<i>Enhancing clinical competence **</i>	<i>Collaborative clinical education model **</i>	Calidad	---	---
#30	2	1,00	1985	<i>Predictor **</i>	<i>Physical therapy faculty job turnover **</i>	Calidad	---	---
#32	4	0,74	1984	<i>Behavior - Clinical Instructor **</i>	<i>Clinical competence**</i>	Calidad	Alt SNC adulto	---
#33	5	0,82	1995	<i>Physical therapist education - Clinical doctorate - Framework</i>	<i>Evidence</i>	Calidad	---	---

**Id:** Número identificador asignado por el programa de análisis. **N:** Frecuencia de documentos que forman parte del clúster. **S:** Valor del indicador "Silueta" del clúster. **Año:** Promedio de los años de publicación de los documentos del clúster. **tf\*idf:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo tf\*idf. **LLR:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo log-likelihood ratio. **Int\_Princ:** Categoría de la dimensión "Intención principal" del clúster. **Patología:** Categorías de la dimensión "Patología" relacionada con el clúster. **Intervención:** Categorías de la dimensión "Intervención" relacionada con el clúster. **\*\*:** Los términos que aparecen en las dos columnas fueron seleccionados indistintamente por ambos algoritmos (se separan por cuestión de espacio). **Eval/Diag:** Clúster centrado en el proceso de evaluación y diagnóstico. **Anat/Fisiol:** Clúster centrado en información nueva o existente de carácter teórico o fundamental. **Alt:** alteración. **SNC:** Sistema nervioso central. **Sist:** Sistema. **Ej. Terap. (F/R/Flex/Estir/Estab):** Ejercicio terapéutico (fuerza/ resistencia/ flexibilidad/ estiramientos/ estabilización).

### ÁREA PROFESIONAL CARDIOPULMONAR, TEGUMENTARIA Y ÁREA DE EDUCACIÓN

Respecto a la especialidad **cardiopulmonar**, la "*intención principal*" de los clústeres coincidió con el periodo anterior. En un clúster fue *tratamiento*, y en el otro la categoría *Anatomía/Fisiología*. En el área cardiopulmonar sólo un clúster hizo mención a una "*patología*", en las *alteraciones del Sistema circulatorio*, relacionada con los edemas. Ambos clústeres fueron codificados en la dimensión "*intervención*" de Fisioterapia. Identificamos tres intervenciones la *electroterapia* con la aplicación de corriente continua o galvánica pulsada de alto voltaje, el *ejercicio terapéutico* vinculado al trabajo de fuerza y resistencia, y la *Fisioterapia cardiopulmonar* por el entrenamiento de la musculatura respiratoria.

En relación al área **tegumentaria**, la "*intención principal*" del clúster fue la información básica o fundamental (*Anatomía/Fisiología*). Además, se vinculó a una "*patología*" por lesión del tejido conjuntivo centrada en las úlceras. Por último, también se registró una "*intervención*" relativa al uso de la *electroterapia* con corriente continua de baja intensidad.

La "*intención principal*" de los 4 clústeres del área de **educación** coincidió en la categoría *calidad*. Aunque el área de especialidad del clúster fue la educación, encontramos mención a "*patología*" respecto a *alteraciones del Sistema nervioso central del adulto*, concretamente la hemiplejía.



## ANEXO VIII. Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.

## CLÚSTER #0 (SILUETA: 1,000 – AÑO PROMEDIO: 2002)

TF*IDF (A): "Week"			LLR (B): "Week"	
Citas (C)	Centralidad (D)	Burst (E)	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento(F)
6	0,00		Harvey LA (2000) <i>Arch Phys Med Rehab</i> , V81, 1340	<i>A randomized trial assessing the effects of 4 weeks of daily stretching on ankle mobility in patients with spinal cord injuries.</i>
6	0,00		Ada L (2005) <i>Arch Phys Med Rehab</i> , V86, P230	<i>Thirty minutes of positioning reduces the development of shoulder external rotation contracture after stroke: A randomized controlled trial.</i>
6	0,00		Harvey LA (2003) <i>Aust J Physiother</i> , V49, P176	<i>Randomised trial of the effects of four weeks of daily stretch on extensibility of hamstring muscles in people with spinal cord injuries.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## CLÚSTER #1 (SILUETA: 1,000 – AÑO PROMEDIO: 2006)

TF*IDF (A): "Motor control exercise"			LLR (B): "Motor control exercise"	
Citas (C)	Centralidad (D)	Burst (E)	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento(F)
9	0,00		Ferreira PH (2006) <i>Aust J Physiother</i> , V52, P79	<i>Specific stabilization exercise for spinal and pelvic pain: A systematic review.</i>
7	0,00		Ferreira ML (2007) <i>Pain</i> , V131, P31	<i>Comparison of general exercise, motor control exercise and spinal manipulative therapy for chronic low back pain: A randomized trial.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.

## CLÚSTER #2 (SILUETA: 1,000 – AÑO PROMEDIO: 2001)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "PEDro"			LLR <sup>(B)</sup> : "PEDro – Chronic joint disorder – Rating quality"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
18	0,00		Moseley AM (2002) <i>Aust J Physiother</i> , V48, P43	<i>Evidence for physiotherapy practice: A survey of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro).</i>
9	0,00		Crosbie J (2002) <i>Aust J Physiother</i> , V48, P5	<i>Sustainable undergraduate education and professional competency.</i>
3	0,00		Res Comm Vict Bra <sup>(G)</sup> (1999) <i>Aust J Physiother</i> , V45, P167	<i>Evidence-based practice.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (G) *Research Committee (Victorian Branch) of the Australian Physiotherapy Association and Invited Contributors*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## CLÚSTER #3 (SILUETA: 1,000 – AÑO PROMEDIO: 1978)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "Breathing exercise"			LLR <sup>(B)</sup> : "Breathing exercise"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
4	0,00		Mueller RE (1970) <i>J Appl Physiol</i> , V28, P784	<i>Ventilation and arterial blood gas changes induced by pursed lips breathing.</i>
4	0,00		Tiep BL (1986) <i>Chest</i> , V90, P218	<i>Pursed lips breathing training using ear oximetry.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.**
**CLÚSTER #4 (SILUETA: 0,694 – AÑO PROMEDIO: 1993)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Active individual – Perturbation training – Nonoperative anterior cruciate ligament rehabilitation program”			LLR <sup>(B)</sup> : “Active individual – Perturbation training – Nonoperative anterior cruciate ligament rehabilitation program”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
10	0,00		Snyder-Mackler L (1995) <i>J Bone Joint Surg Am</i> , V77A, P1166	<i>Strength of the quadriceps femoris muscle and functional recovery after reconstruction of the anterior cruciate ligament. A prospective, randomized clinical trial of electrical stimulation.</i>
4	0,00		Daniel DM (1994) <i>Am J Sport Med</i> , V22, P632	<i>Fate of the ACL-injured patient. A prospective outcome study.</i>
3	0,00		Sinkjaer T (1991) <i>J Electromyogr Kines</i> , V1, P209	<i>Knee stability and muscle coordination in patients with anterior cruciate ligament injuries: An electromyographic approach.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**CLÚSTER #5 (SILUETA: 0,728 – AÑO PROMEDIO: 1993)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Patellofemoral pain – Vastus muscle activity – Patellar kinematic”			LLR <sup>(B)</sup> : “Patellofemoral pain – Vastus muscle activity – Influence”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
4	0,00		Souza DR (1991) <i>Phys Ther</i> , V71, P310	<i>Comparison of vastus medialis obliquus: Vastus lateralis muscle integrated electromyographic ratios between healthy subjects and patients with patellofemoral pain.</i>
4	0,00		Powers CM (1996) <i>Phys Ther</i> , V76, P946	<i>Timing and intensity of vastus muscle activity during functional activities in subjects with and without patellofemoral pain.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.

## CLÚSTER #6 (SILUETA: 0,983 – AÑO PROMEDIO: 2007)

Citas <sup>(C)</sup>	TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Diabetes”		LLR <sup>(B)</sup> : “Diabetes”	
	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
16	0.00	2.81	Crapo RO (2002) <i>Am J Resp Crit Care</i> , V166, P111	<i>ATS statement: Guidelines for the six-minute walk test.</i>
13	0.00		Bork BE (1996) <i>Phys Ther</i> , V76, P827	<i>Work-related musculoskeletal disorders among physical therapists.</i>
12	0.00		Carr J (1998) (**)	<i>Neurological rehabilitation: Optimizing motor performance.</i>
10	0.00		American Thoracic Society (1995) <i>Am J Resp Crit Care</i> , V152, P1107	<i>Standardization of spirometry.</i>
9	0.01	5.10	Turcotte LP (2008) <i>Phys Ther</i> , V88, P1279	<i>Skeletal muscle insulin resistance: Roles of fatty acid metabolism and exercise.</i>
8	0.16	3.84	Knowler WC (2002) <i>New Engl J Med</i> , V346, P393	<i>Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin.</i>
8	0.01	4.53	Hilton TN (2008) <i>Phys Ther</i> , V88, P1336	<i>Excessive adipose tissue infiltration in skeletal muscle in individuals with obesity, diabetes mellitus, and peripheral neuropathy: Association with performance and function.</i>
8	0.00	4.53	Cade WT (2008) <i>Phys Ther</i> , V88, P1322	<i>Diabetes-related microvascular and macrovascular diseases in the physical therapy setting.</i>
8	0.01	4.53	Gulve EA (2008) <i>Phys Ther</i> , V88, P1297	<i>Exercise and glycemic control in diabetes: Benefits, challenges, and adjustments to pharmacotherapy.</i>
7	0.00	3.27	LeMaster JW (2008) <i>Phys Ther</i> , V88, P1385	<i>Effect of weight-bearing activity on foot ulcer incidence in people with diabetic peripheral neuropathy: Feet first randomized controlled trial.</i>
6	0.00	3.39	Mueller MJ (2008) <i>Phys Ther</i> , V88, P1375	<i>Plantar stresses on the neuropathic foot during barefoot walking.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.



## ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.

CONT. CLÚSTER #6 (SILUETA: 0,983 – AÑO PROMEDIO: 2007)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Diabetes”			LLR <sup>(B)</sup> : “Diabetes”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
6	0.00	2.70	Marcus RL (2008) <i>Phys Ther</i> , V88, P1345	<i>Comparison of combined aerobic and high-force eccentric resistance exercise with aerobic exercise only for people with type 2 diabetes mellitus.</i>
6	0.00	2.68	Bo K (2005) <i>Phys Ther</i> , V85, P269	<i>Evaluation of female pelvic-floor muscle function and strength.</i>
6	0.00		Karnath HO (2003) <i>Phys Ther</i> , V83, P1119	<i>Understanding and treating “pusher syndrome”.</i>
5	0.01	2.83	Stehno-Bittel L (2008) <i>Phys Ther</i> , V88, P1265	<i>Intricacies of fat.</i>
5	0.01	2.83	Deshpande AD (2008) <i>Phys Ther</i> , V88, P1425	<i>Physical activity and diabetes: Opportunities for prevention through policy.</i>
5	0.01	2.83	Deshpande AD (2008) <i>Phys Ther</i> , V88, P1254	<i>Epidemiology of diabetes and diabetes-related complications.</i>
5	0.00		Kitchen SS (1990) <i>Physiotherapy</i> , V76, P593	<i>A review of therapeutic ultrasound: Part 1 – Background and physiological effects; Part 2 – The efficacy of ultrasound; Part 3 – References.</i>
4	0.00		Behrman AL (2008) <i>Phys Ther</i> , V88, P580	<i>Locomotor training restores walking in a nonambulatory child with chronic, severe, incomplete cervical spinal cord injury.</i>
4	0.00		Panus PC (1999) <i>Phys Ther</i> , V79, P40	<i>Ketoprofen tissue permeation in swine following cathodic iontophoresis.</i>
3	0.00		Bellemare F (1982) <i>J Appl Physiol</i> , V53, P1190	<i>Effect of pressure and timing of contraction on human diaphragm fatigue.</i>
2	0.00		Sze FK (2002) <i>Stroke</i> , V33, P186	<i>Does acupuncture have additional value to standard poststroke motor rehabilitation?</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.

## CLÚSTER #7 (SILUETA: 0,72 – AÑO PROMEDIO: 1996)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "Rehabilitation intervention – Philadelphia panel"			LLR <sup>(B)</sup> : "Rehabilitation intervention – Philadelphia panel"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
33	0.19		Sackett DL (2000) (**)	<i>Evidence Based Medicine: Hot to practice and teach EBM.</i>
23	0.21	4.49	APTA (G) (2001) (**)	<i>Guide to physical therapist practice.</i>
14	0.08		Jette AM (1997) <i>Phys Ther</i> , V77, P145	<i>Physical therapy treatment choices for musculoskeletal impairments.</i>
13	0.07		Gam AN (1995) <i>Pain</i> , V63, P85	<i>Ultrasound therapy in musculoskeletal disorders: A meta-analysis.</i>
12	0.00		Nunnally JC (1994) (**)	<i>Psychometric theory.</i>
12	0.00		Jadad AR (1996) <i>Control Clin Trials</i> , V17, P1	<i>Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: Is blinding necessary?</i>
12	0.00		Dreyfuss P (1996) <i>Spine</i> , V21, P2594	<i>The value of medical history and physical examination in diagnosing sacroiliac joint pain.</i>
10	0.02	2.60	Dickersin K (1994) <i>Brit Med J</i> , V309, P1286	<i>Identifying relevant studies for systematic reviews.</i>
9	0.00		Deyo RA (1990) <i>Am J Phys Med Rehab</i> , V69, P6	<i>Can trials of physical treatments be blinded? The example of transcutaneous electrical nerve stimulation for chronic pain.</i>
9	0.03	2.91	Delitto A (1994) <i>Phys Ther</i> , V74, P452	<i>Are measures of function and disability important in low back care?</i>
7	0.00		Haynes RB (1994) <i>J Am Med Inform Assn</i> , V1, P447	<i>Developing optimal search strategies for detecting clinically sound studies in MEDLINE.</i>
7	0.00		Harris SR (2001) <i>Can Med Assoc J</i> , V164, P191	<i>Clinical practice guidelines for the care and treatment of breast cancer: 11. Lymphedema.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.

## CONT. CLÚSTER #7 (SILUETA: 0,72 – AÑO PROMEDIO: 1996)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "Rehabilitation intervention – Philadelphia panel"			LLR <sup>(B)</sup> : "Rehabilitation intervention – Philadelphia panel"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
6	0.00		Clark HD (1999) <i>Control Clin Trials</i> , V20, P448	<i>Assessing the quality of randomized trials: Reliability of the Jadad scale.</i>
5	0.00		Chapman CE (1991) <i>Can J Physiol Pharm</i> , V69, P704	<i>Can the use of physical modalities for pain control be rationalized by the research evidence?</i>
5	0.00		Hartley A (1993) (**)	<i>Therapeutic ultrasound.</i>
5	0.00		Knight KL (1995) (**)	<i>Cryotherapy in sport injury management.</i>
5	0.00		Scianni A (2009) <i>Aust J Physiother</i> , V55, P81	<i>Muscle strengthening is not effective in children and adolescents with cerebral palsy: A systematic review.</i>
4	0.01	2.43	Bongers PM (1993) <i>Scand J Work Env Hea</i> , V19, P297	<i>Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease.</i>
4	0.00	2.43	Baker LL (1999) (**)	<i>Electrical stimulation to increase functional activity. En: Nelson RM, Courrier DP, Hayes KW, editores (1999), Clinical Electrotherapy.</i>
4	0.00	2.43	Furlan A (2000) (**)	<i>Massage for low back pain (Revisión Cochrane).</i>
3	0.00		Queb Task Forc SP (1987) <i>Spine</i> , V12, P51	<i>Report of the Quebec Task Force on spinal disorders.</i>
3	0.00		Schlapbach P (1991) (**)	<i>Physiotherapy: Controlled trials and facts. Rheumatology.</i>
3	0.00		American Pain Society (2002) (**)	<i>Guideline for the management of pain in osteoarthritis, rheumatoid arthritis, and juvenile chronic arthritis.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.

## CLÚSTER #8 (SILUETA: 0,925 – AÑO PROMEDIO: 1998)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “...”			LLR <sup>(B)</sup> : “Ultrasound”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
17	0,00		Ginn KA (1997) <i>Phys Ther</i> , V77, P802	<i>A randomized, controlled clinical trial of a treatment for shoulder pain.</i>
12	0,00		Ebenbichler GR (1999) <i>New Engl J Med</i> , V340, P1533	<i>Ultrasound therapy for calcific tendinitis of the shoulder.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## CLÚSTER #9 (SILUETA: 0,943 – AÑO PROMEDIO: 1995)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Fear”			LLR <sup>(B)</sup> : “Physical activity”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
20	0,02		Waddell G (1993) <i>Pain</i> , V52, P157	<i>A fear-avoidance beliefs questionnaire (FABQ) and the role of fear-avoidance beliefs in chronic low back pain and disability.</i>
17	0,00		Jensen MP (1986) <i>Pain</i> , V27, P117	<i>The measurement of clinical pain intensity: A comparison of six methods.</i>
5	0,00		Leeuw M (2007) <i>J Behav Med</i> , V30, P77	<i>The fear-avoidance model of musculoskeletal pain: Current state of scientific evidence.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.**
**CLÚSTER #10 (SILUETA: 0,975 – AÑO PROMEDIO: 1990)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "Variation – Mobility outcome – Functional therapy program – Youth – Motor ability"			LLR <sup>(B)</sup> : "Children"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
5	0,00		Feldman AB (1990) <i>Phys Ther</i> , V70, P602	<i>Concurrent and construct validity of the pediatric evaluation of disability inventory.</i>
5	0,00		Haley SM (1991) <i>Pediatric Physical T</i> , V3, P177	<i>A content validity study of the pediatric evaluation of disability inventory.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**CLÚSTER #11 (SILUETA: 0,978 – AÑO PROMEDIO: 2000)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "Phy"			LLR <sup>(B)</sup> : "Role of health promotion – New york - California"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
14	0,02		Jette DU (2003) <i>Phys Ther</i> , V83, P786	<i>Evidence-based practice: Beliefs, attitudes, knowledge, and behaviors of physical therapists.</i>
11	0,00		Bandura A (1997) (**)	<i>Self efficacy: The exercise of control.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.**
**CLÚSTER #12 (SILUETA: 0,466 – AÑO PROMEDIO: 2000)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Acute low back pain”			LLR <sup>(B)</sup> : “Intervention”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
14	0.00		Fritz JM (2003) <i>Spine</i> , V28, P1363	<i>Comparison of classification-based physical therapy with therapy based on clinical practice guidelines for patients with acute low back pain: A randomized clinical trial.</i>
12	0.02		Jette AM (1994) <i>Phys Ther</i> , V74, P101	<i>Physical therapy episodes of care for patients with low back pain.</i>
9	0.02	2.70	Gracey JH (2002) <i>Spine</i> , V27, P406	<i>Physiotherapy management of low back pain: A survey of current practice in northern Ireland.</i>
8	0.01		Albright J (2001) <i>Phys Ther</i> , V81, P1641	<i>Philadelphia Panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions for low back pain. [Philadelphia Panel]</i>
8	0.00		Liddle SD (2004) <i>Pain</i> , V107, P176	<i>Exercise and chronic low back pain: What works?</i>
7	0.00	3.07	Li LC (2001) <i>Phys Ther</i> , V81, P1018	<i>Physical Therapy management of low back pain: An exploratory survey of therapist approaches.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.

## CLÚSTER #13 (SILUETA: 0,65 – AÑO PROMEDIO: 1998)

TF*IDF (A): "Osteoarthritis"			LLR (B): "Osteoarthritis"	
Citas (C)	Centralidad (D)	Burst (E)	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento(F)
20	0,00		O'Sullivan (1997) <i>Spine</i> , V22, P2959	<i>Evaluation of specific stabilizing exercise in the treatment of chronic low back pain with radiologic diagnosis of spondylolysis or spondylolisthesis.</i>
19	0,09		Deyle GD (2000) <i>Ann Intern Med</i> , V132, P173	<i>Effectiveness of manual physical therapy and exercise in osteoarthritis of the knee. A randomized, controlled trial.</i>
10	0,00		Ettinger WH (1997) <i>JAMA-J Am Med Assoc</i> , V277, P25	<i>A randomized trial comparing aerobic exercise and resistance exercise with a health education program in older adults with knee osteoarthritis. The Fitness Arthritis and Seniors Trial (FAST).</i>
9	0,00	2,50	Van Baar ME (1998) <i>J Rheumatol</i> , V25, P2432	<i>The effectiveness of exercise therapy in patients with osteoarthritis of the hip or knee: A randomized clinical trial.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## CLÚSTER #14 (SILUETA: 0,948 – AÑO PROMEDIO: 1995)

TF*IDF (A): "Basic science research – Neuroanatomical substrate"			LLR (B): "Human spinal cord injury"	
Citas (C)	Centralidad (D)	Burst (E)	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento(F)
12	0,00		Harkema SJ (1997) <i>J Neurophysiol</i> , V77, P797	<i>Human lumbosacral spinal cord interprets loading during stepping.</i>
8	0,00		Dietz V (1995) <i>Ann Neurol</i> , V37, P574	<i>Locomotor capacity of spinal cord in paraplegic patients.</i>
6	0,00		Hodgson JA (1994) <i>Med Sci Sport Exer</i> , V26, P1491	<i>Can the mammalian lumbar spinal cord learn a motor task?</i>
5	0,00		Dobkin BH (1995) <i>J Neurol Rehabil</i> , V9, P183	<i>Modulation of locomotor-like EMG activity in subjects with complete and incomplete spinal cord injury.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.**
**CLÚSTER #15 (SILUETA: 0,667 – AÑO PROMEDIO: 1998)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Expert practice”			LLR <sup>(B)</sup> : “Expert practice”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
6	0,02	3,30	Sackett DL (1997) (**)	<i>Evidence-based medicine. How to practice and teach EBM.</i>
5	0,00		Jensen GM (1999) (**)	<i>Expertise in physical therapy practice.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**CLÚSTER #16 (SILUETA: 0,692 – AÑO PROMEDIO: 1990)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Gross motor function”			LLR <sup>(B)</sup> : “Gross motor function”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
12	0,03		Sackett DL (1996) <i>Brit Med J</i> , V312, P71	<i>Evidence based medicine: what it is and what it isn't.</i>
11	0,03		Russell DJ (1989) <i>Dev Med Child Neurol</i> , V31, P341	<i>The gross motor function measure: A means to evaluate the effects of Physical Therapy.</i>
4	0,02		Piper MC (1986) <i>Pediatrics</i> , V78, P216	<i>Early physical therapy effects on the high-risk infant: A randomized controlled trial.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.



**ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.**
**CLÚSTER #17 (SILUETA: 0,898 – AÑO PROMEDIO: 1997)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “California – Los angeles – Single-administration reliability – Disability index – University”			LLR <sup>(B)</sup> : “California – Los angeles – Single-administration reliability – Scale”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
7	0,02		Jette AM (1995) <i>Phys Ther</i> , V75, P965	Outcomes research: Shifting the dominant research paradigm in Physical Therapy.
7	0,00	3,85	APTA <sup>(G)</sup> (1997) (**)	Guide to physical therapist practice.

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (G) *American Physical Therapy Association*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**CLÚSTER #18 (SILUETA: 0,692 – AÑO PROMEDIO: 1990)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Constraint-induced movement therapy”			LLR <sup>(B)</sup> : “Constraint-induced movement therapy”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
28	0.07		Fuglmeyer AR (1975) <i>Scand J Rehabil Med</i> , V7, P13	<i>The post-stroke hemiplegic patient. 1. A method for evaluation of physical performance.</i>
27	0.00		Taub E (1993) <i>Arch Phys Med Rehab</i> , V74, P347	<i>Tecniqe to improve chronic motor deficit after stroke.</i>
26	0.01	6.72	Portney LG (1993) (**)	<i>Foundations of clinical research: Applications to practice.</i>
19	0.00		Carr JH (1985) <i>Phys Ther</i> , V65, P175	<i>Investigation of a new motor assessment scale for stroke patients.</i>
18	0.00		Duncan PW (1983) <i>Phys Ther</i> , V63, P1606	<i>Reliability of the Fugl-Meyer assessment of sensorimotor recovery following cerebrovascular accident.</i>
11	0.00		Kunkel A (1999) <i>Arch Phys Med Rehab</i> , V80, P624	<i>Constraint-induced movement therapy for motor recovery in chronic stroke patients.</i>
8	0.00		Dean CM (2000) <i>Arch Phys Med Rehab</i> , V81, P409	<i>Task-related circuit training improves performance of locomotor tasks in chronic stroke: A randomized, controlled pilot trial.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.

## CLÚSTER #19 (SILUETA: 0,549 – AÑO PROMEDIO: 1993)

TF*IDF (A): "Stroke"			LLR (B): "Persistent musculoskeletal pain – Evidence-based physical therapist practice – Movement system"	
Citas (C)	Centralidad (D)	Burst (E)	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento (F)
20	0,02		Taub E (1999) <i>J Rehabil Res Dev</i> , V36, P237	<i>Constraint-induced movement therapy: A new family of techniques with broad application to physical rehabilitation – A clinical review.</i>
12	0,00		Bandura A (1977) <i>Psychol Rev</i> , V84, P191	<i>Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change.</i>
6	0,00		Barbeau H (2003) <i>Arch Phys Med Rehab</i> , V84, P1458	<i>Optimal outcomes obtained with body-weight support combined with treadmill training in stroke subjects.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## CLÚSTER #20 (SILUETA: 0,664 – AÑO PROMEDIO: 1988)

TF*IDF (A): "Balance"			LLR (B): "Other measure – Stroke rehabilitation assessment - Stream"	
Citas (C)	Centralidad (D)	Burst (E)	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento (F)
37	0,06	6,59	Folstein MF (1975) <i>J Psychiat Res</i> , V12, P189	<i>"Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician.</i>
18	0,01		Berg KO (1992) <i>Can J Public Hlth</i> , V83, P7	<i>Measuring balance in the elderly: Validation of an instrument.</i>
18	0,04		Guralnik JM (1995) <i>New Engl J Med</i> , V332, P556	<i>Lower-extremity function in persons over the age of 70 years as a predictor of subsequent disability.</i>
13	0,00	2,87	Collen FM (1990) <i>Int Disabil Stud</i> , V12, P6	<i>Mobility after stroke: reliability of measures of impairment and disability.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.

## CLÚSTER #21 (SILUETA: 0,444 – AÑO PROMEDIO: 1991)

Citas (C)	TF*IDF (A): "Probability"		LLR (B): "Probability – Test"	
	Centralidad (D)	Burst (E)	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento(F)
60	0.09		Podsiadlo D (1991) <i>J Am Geriatr Soc</i> , V39, P142	<i>The timed "Up &amp; Go": A test of basic functional mobility for frail elderly persons.</i>
50	0.28	2.75	Shrout PE (1979) <i>Psychol Bull</i> , V86, P420	<i>Intraclass correlations: Uses in assessing rater reliability.</i>
38	0.08		Berg K (1989) <i>Physiotherapy Canada</i> , V41, P304	<i>Measuring balance in the elderly: Preliminary development of an instrument.</i>
35	0.00		Bland JM (1986) <i>Lancet</i> , V1, P307	<i>Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement.</i>
28	0.05		Ware JE (1992) <i>Med Care</i> , V30, P473	<i>The MOS 36-item short-form health survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection.</i>
26	0.06		Berg K (1995) <i>Scand J Rehabil Med</i> , V27, P27	<i>The balance scale: Reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke.</i>
20	0.00		Berg KO (1992) <i>Arch Phys Med Rehab</i> , V73, P1073	<i>Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population.</i>
19	0.09		Berg KO (1992) <i>Can J Public Health</i> , V83, PS7	<i>Measuring balance in the elderly: Validation of an instrument.</i>
18	0.04		Riddle DL (1999) <i>Phys Ther</i> , V79, P939	<i>Interpreting validity indexes for diagnostic tests: an illustration using the berg balance test.</i>
16	0.07	4.68	Rothstein JM (1991) <i>Phys Ther</i> , V71, P589	<i>Task force on standards for measurement in physical therapy. Standards for tests and measurements in physical therapy practice. [No authors listed].</i>
12	0.00	3.18	Folstein MF (1975) <i>J Psychiatr Res</i> , V12, P198	<i>"Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.

## CONT. CLÚSTER #21 (SILUETA: 0,444 – AÑO PROMEDIO: 1991)

TF*IDF (A): "Probability"			LLR (B): "Probability – Test"	
Citas (C)	Centralidad (D)	Burst (E)	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento(F)
11	0.00	2.96	Bogle Thorbahn LD (1996) <i>Phys Ther</i> , V76, P576	<i>Use of the Berg balance test to predict falls in elderly persons.</i>
10	0.00		Tinetti ME (1986) <i>Am J Med</i> , V80, P429	<i>Fall risk index for elderly patients based on number of chronic disabilities.</i>
7	0.01		Richards CL (1995) (**)	<i>Gait velocity as an outcome measure of locomotor recovery after stroke. En: Craik RA, Oatis C, editores (1995), Gait analysis: Theory and applications.</i>
6	0.00	2.70	Lim LIIK (2005) <i>Parkinsonism Relat D</i> , V11, P19	<i>Measuring gait and gait-related activities in Parkinson's patients own home environment: A reliability, responsiveness and feasibility study.</i>
4	0.00		Arfken CL (1994) <i>Am J Public Health</i> , V84, P565	<i>The prevalence and correlates of fear of falling in elderly persons living in the community.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## CLÚSTER #22 (SILUETA: 0,897 – AÑO PROMEDIO: 1993)

TF*IDF (A): "Muscle force"			LLR (B): "Muscle force"	
Citas (C)	Centralidad (D)	Burst (E)	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento(F)
12	0,00		Reuben DB (1990) <i>J Am Geriatr Soc</i> , V38, P1105	<i>An objective measure of physical function of elderly outpatients. The physical performance test.</i>
10	0,00		Andrews AW (1996) <i>Phys Ther</i> , V76, P248	<i>Normative values for isometric muscle force measurements obtained with hand-held dynamometers.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.**
**CLÚSTER #23 (SILUETA: 0,648 – AÑO PROMEDIO: 1988)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Gait re-education – Bobath concept”			LLR <sup>(B)</sup> : “Gait re-education – Bobath concept – Hemiplegia”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
28	0,04		Bohannon RW (1987) <i>Phys Ther</i> , V67, P206	<i>Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity.</i>
12	0,03	3,42	Elveru RA (1988) <i>Phys Ther</i> , V68, P672	<i>Goniometric reliability in a clinical setting. Subtalar and ankle joint measurements.</i>
11	0,00		Bobath B (1990) (**)	<i>Adult hemiplegia: Evaluation and treatment.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.**
**CLÚSTER #24 (SILUETA: 0,282 – AÑO PROMEDIO: 1987)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Initial assessment – Bed positioning program – Knee contracture – Quadriceps contusion injury”			LLR <sup>(B)</sup> : “Initial assessment – Bed positioning program – Knee contracture”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
28	0.00	5.37	Maher CG (2003) <i>Phys Ther</i> , V83, P713	<i>Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials.</i>
25	0.14		Landis JR (1977) <i>Biometrics</i> , V33, P159	<i>The measurement of observer agreement for categorical data.</i>
15	0.01		Schulz KF (1995) <i>JAMA-J Am Med Assoc</i> , V273, P408	<i>Empirical evidence of bias. Dimensions of methodological quality associated with estimates of treatment effects in controlled trials.</i>
12	0.00		Boone DC (1978) <i>Phys Ther</i> , V58, P1355	<i>Reliability of goniometric measurements.</i>
8	0.00	3.21	Rothstein JM (1983) <i>Phys Ther</i> , V63, P1611	<i>Goniometric reliability in a clinical setting. Elbow and knee measurements.</i>
7	0.01		Gossman MR (1982) <i>Phys Ther</i> , V62, P1799	<i>Review of length-associated changes in muscle. Experimental evidence and clinical implications.</i>
5	0.00	2.75	Domholdt E (1993) (**)	<i>Physical Therapy research: Principles and applications.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.

## CLÚSTER #25 (SILUETA: 0,491 – AÑO PROMEDIO: 1997)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Arm”			LLR <sup>(B)</sup> : “Typist – Active exercise warm-up – Wrist position”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
46	0,06		Portney LG (2000) (**)	<i>Foundations of clinical research: Applications to practice.</i>
20	0,00		Perry J (1995) <i>Stroke</i> , V26, P982	<i>Classification of walking handicap in the stroke population.</i>
11	0,00		Bandy WD (1994) <i>Phys Ther</i> , V74, P845	<i>The effect of time on static stretch on the flexibility of the hamstring muscles.</i>
4	0,00		Brouwer B (2000) <i>J Pediatr Orthoped</i> , V20, P221	<i>Serial casting in idiopathic toe-walkers and children with spastic cerebral palsy.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## CLÚSTER #26 (SILUETA: 0,638 – AÑO PROMEDIO: 2001)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Self-report instrument – Movement ability measure”			LLR <sup>(B)</sup> : “Self-report instrument – Movement ability measure”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
71	0,07	5,84	WHO <sup>(G)</sup> (2001) (**)	<i>International classification of functioning disability and health.</i>
25	0,00	2,52	Palisano R (1997) <i>Dev Med Child Neurol</i> , V39, P214	<i>Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy.</i>
14	0,00	2,89	Jette AM (2006) <i>Phys Ther</i> , V86, P726	<i>Toward a common language for function, disability, and health.</i>
12	0,01	3,67	Haley SM (2006) <i>Phys Ther</i> , V86, P735	<i>Interpreting change scores of tests and measures used in Physical Therapy.</i>
11	0,01	3,42	Cott CA (1995) <i>Physiotherapy Canada</i> , V47, P87	<i>The movement continuum theory of Physical Therapy.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (G) *World Health Organization*. (\*\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.**
**CLÚSTER #27 (SILUETA: 0,394 – AÑO PROMEDIO: 1996)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Research”			LLR <sup>(B)</sup> : “Physical Therapy journal – Conducting clinic-based research – View”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
84	0.30	3.62	Massey B (2001) <i>Phys Ther</i> , V81, P9	<i>Guide to physical therapist practice. Second edition. American Physical Therapy Association.</i>
18	0.00		Binkley JM (1999) <i>Phys Ther</i> , V79, P371	<i>The lower extremity functional scale (LEFS): Scale development, measurement properties, and clinical application. North American Orthopaedic Rehabilitation Research Network.</i>
17	0.02	3.35	Beattie P (2000) <i>Phys Ther</i> , V80, P499	<i>Clinical research agenda for physical therapy. [No authors listed]</i>
15	0.01	3.41	Jette AM (1994) <i>Phys Ther</i> , V74, P380	<i>Physical disablement concepts for physical therapy research and practice.</i>
13	0.01		Verbrugge LM (1994) <i>Soc Sci Med</i> , V38, P1	<i>The disablement process.</i>
12	0.00		Wernig A (1992) <i>Paraplegia</i> , V30, P229	<i>Laufband locomotion with body weight support improved walking in persons with severe spinal cord injuries.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.



**ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.**
**CLÚSTER #28 (SILUETA: 0,318 – AÑO PROMEDIO: 1994)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Balance”			LLR <sup>(B)</sup> : “Tertiary prevention – Curb – Negotiation”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
30	0.01		Tinetti ME (1988) <i>New Engl J Med</i> , V319, P1701	<i>Risk factors for falls among elderly persons living in the community.</i>
24	0.02		Powell LE (1995) <i>J Gerontol A-Biol</i> , V50, PM28	<i>The Activities-specific Balance Confidence (ABC) scale.</i>
22	0.02		Shumway-Cook A (2000) <i>Phys Ther</i> , V80, P896	<i>Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up &amp; Go test.</i>
20	0.01		Shumway-Cook A (1997) <i>Phys Ther</i> , V77, P812	<i>Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults.</i>
18	0.01		Duncan PW (1990) <i>J Gerontol</i> , V45, PM192	<i>Functional reach: A new clinical measure of balance.</i>
17	0.02		Shumway-Cook A (1995) (**)	<i>Motor control: Theory and practical applications.</i>
10	0.01		Tinetti ME (1994) <i>New Engl J Med</i> , V331, P821	<i>A multifactorial intervention to reduce the risk of falling among elderly people living in the community.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.

## CLÚSTER #29 (SILUETA: -0,062 – AÑO PROMEDIO: 1989)

TF*IDF (A): "Hip fracture"			LLR (B): "Hip fracture"	
Citas (C)	Centralidad (D)	Burst (E)	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento(F)
30	0,06		Kendall FP (1993) (**)	<i>Muscles: Testing and function.</i>
21	0,00		Mahoney F (1965) <i>Md State Med J</i> , V14, P61	<i>Functional evaluation: The Barthel Index.</i>
12	0,03		Guyatt GH (1985) <i>Can Med Assoc J</i> , V132, P919	<i>The 6-minute walk: A new measure of exercise capacity in patients with chronic heart failure.</i>
12	0,01		Mueller MJ (2002) <i>Phys Ther</i> , V82, P383	<i>Tissue adaptation to physical stress: A proposed "Physical Stress Theory" to guide physical therapist practice, education, and research.</i>
7	0,00		Magaziner J (2000) <i>J Gerontol A-Biol</i> , V55, PM498	<i>Recovery from hip fracture in eight areas of function.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## CLÚSTER #30 (SILUETA: 0,699 – AÑO PROMEDIO: 1997)

TF*IDF (A): "Phy"			LLR (B): "Experience – Receiving hospice care - Cancer"	
Citas (C)	Centralidad (D)	Burst (E)	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento(F)
16	0,00		Roland M (1983) <i>Spine</i> , V8, P141	<i>A study of the natural history of back pain. Part I: Development of a reliable and sensitive measure of disability in low-back pain.</i>
10	0,00		Streiner DL (1995) (**)	<i>Health measurement scales: A practical guide to their development and use.</i>
7	0,00	2,49	Patrick DL (1995) <i>Spine</i> , V20, P1899	<i>Assessing health-related quality of life in patients with sciatica.</i>
5	0,00		APTA (G) (1997) (**)	<i>A normative model of physical therapist professional education.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (G) *American Physical Therapy Association*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.

## CLÚSTER #31 (SILUETA: 0,873 – AÑO PROMEDIO: 1999)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "..."			LLR <sup>(B)</sup> : "Lateral scapular slide test – Assessment – Scapular asymmetry"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
9	0,00		Ludewig PM (2000) <i>Phys Ther</i> , V80, P276	<i>Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement.</i>
8	0,00	2,45	Lukasiewicz AC (1999) <i>J Orthop Sport Phys</i> , V29, P574	<i>Comparison of 3-dimensional scapular position and orientation between subjects with and without shoulder impingement.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## CLÚSTER #32 (SILUETA: 0,884 – AÑO PROMEDIO: 1996)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "Forced use – Subacute phase – Arm function"			LLR <sup>(B)</sup> : "Forced use – Subacute phase – Arm function"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
29	0.00		Cohen J (1988) (**)	<i>Statistical power analysis for the behavioral sciences.</i>
18	0.00	6.54	Wolf SL (2006) <i>JAMA-J Am Med Assoc</i> , V296, P2095	<i>Effect of constraint-induced movement therapy on upper extremity function 3 to 9 months after stroke: The EXCITE randomized clinical trial.</i>
17	0.02		Wolf SL (1989) <i>Exp Neurol</i> , V104, P125	<i>Forced use of hemiplegic upper extremities to reverse the effect of learned nonuse among chronic stroke and head-injured patients.</i>
14	0.02		Winstein CJ (2003) <i>Neurorehab neural Re</i> , V17, P137	<i>Methods for a multisite randomized trial to investigate the effect of constraint-induced movement therapy in improving upper extremity function among adults recovering from a cerebrovascular stroke.</i>
6	0.00		Hammer AM (2009) <i>Phys Ther</i> , V89, P526	<i>Effects of forced use on arm function in the subacute phase after stroke: A randomized, clinical pilot study.</i>
5	0.02		Ostendorf CG (1981) <i>Phys Ther</i> , V61, P1022	<i>Effect of forced use of the upper extremity of a hemiplegic patient on changes in function. A single-case design.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.

## CLÚSTER #33 (SILUETA: 0,794 – AÑO PROMEDIO: 1994)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Low back pain”			LLR <sup>(B)</sup> : “Low back pain”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
29	0.05	2.43	Delitto A (1995) <i>Phys Ther</i> , V75, P470	<i>A treatment-based classification approach to low back syndrome: Identifying and staging patients for conservative treatment.</i>
23	0.01		Fairbank JC (1980) <i>Physiotherapy</i> , V66, P271	<i>The Oswestry low back pain disability questionnaire.</i>
18	0.04	3.75	Foster NE (1999) <i>Spine</i> , V24, P1332	<i>Management of nonspecific low back pain by physiotherapists in Britain and Ireland. A descriptive questionnaire of current clinical practice.</i>
17	0.00		Battie MC (1994) <i>Phys Ther</i> , V74, P219	<i>Managing low back pain: Attitudes and treatment preferences of physical therapists.</i>
15	0.02	2.67	Delitto A (1993) <i>Phys Ther</i> , V73, P216	<i>Evidence for use of an extension-mobilization category in acute low back syndrome: A prescriptive validation pilot study.</i>
13	0.00		McKenzie RA (1981) (**)	<i>Mechanical diagnosis and therapy. The lumbar spine.</i>
12	0.00	3.15	Erhard RE (1994) <i>Phys Ther</i> , V74, P1093	<i>Relative effectiveness of an extension program and a combined program of manipulation and flexion and extension exercises in patients with acute low back syndrome.</i>
11	0.01		Fritz JM (2000) <i>Arch Phys Med Rehab</i> , V81, P57	<i>Interrater reliability of judgments of the centralization phenomenon and status change during movement testing in patients with low back pain.</i>
9	0.00	2.47	Lindstrom I (1992) <i>Phys Ther</i> , V72, P279	<i>The effect of graded activity on patients with subacute low back pain: A randomized prospective clinical study with an operant-conditioning behavioral approach.</i>
8	0.00		Kilpikoski S (2002) <i>Spine</i> , V27, PE207	<i>Interexaminer reliability of low back pain assessment using the Mckenzie method.</i>
8	0.00		Frost H (2004) <i>Brit Med J</i> , V329, P708	<i>Randomised controlled trial fo physiotherapy compared with advice for low back pain.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.**
**CLÚSTER #34 (SILUETA: 0,935 – AÑO PROMEDIO: 1996)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "Private practice"			LLR <sup>(B)</sup> : "Expert practice"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
18	0,00		Jensen GM (2000) <i>Phys Ther</i> , V80, P28	<i>Expert practice in Physical Therapy.</i>
9	0,00		Jensen GM (1992) <i>Phys Ther</i> , V72, P711	<i>Attribute dimensions that distinguish master and novice Physical Therapy clinicians in orthopedic settings.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

## ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.

## CLÚSTER #35 (SILUETA: 0,813 – AÑO PROMEDIO: 1998)

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "Subgroup"			LLR <sup>(B)</sup> : "Subgroup"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
28	0.06	3.59	Childs JD (2004) <i>Ann Intern Med</i> , V141, P920	<i>A clinical prediction rule to identify patients with low back pain most likely to benefit from spinal manipulation: A validation study.</i>
19	0.02		Flynn T (2002) <i>Spine</i> , V27, P2835	<i>A clinical prediction rule for classifying patients with low back pain who demonstrate short-term improvement with spinal manipulation.</i>
18	0.01	3.19	Jaeschke R (1989) <i>Control Clin Trials</i> , V10, P407	<i>Measurement of health status. Ascertaining the minimal clinically important difference.</i>
18	0.00		Werneke M (1999) <i>Spine</i> , V24, P676	<i>A descriptive study of the centralization phenomenon. A prospective analysis.</i>
16	0.00		Fritz JM (2000) <i>Spine</i> , V25, P106	<i>The use of a classification approach to identify subgroups of patients with acute low back pain. Interrater reliability and short-term treatment outcomes.</i>
16	0.03		Fritz JM (2001) <i>Phys Ther</i> , V81, P776	<i>A comparison of a modified Oswestry low back pain disability questionnaire and the Quebec back pain disability scale.</i>
13	0.00	3.15	Deyo RA (1986) <i>J Chron Dis</i> , V39, P897	<i>Assessing the responsiveness of functional scales to clinical change: An analogy to diagnostic test performance.</i>
13	0.01		Vernon H (1991) <i>J Manip Physiol Ther</i> , V14, P409	<i>The neck disability index: A study of reliability and validity.</i>
12	0.02		Wainner RS (2003) <i>Spine</i> , V28, P52	<i>Reliability and diagnostic accuracy of the clinical examination and patient self-report measures for cervical radiculopathy.</i>
11	0.00		Albright J (2001) <i>Phys Ther</i> , V81, P1719	<i>Philadelphia Panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions for shoulder pain. [Philadelphia Panel]</i>
11	0.00		Hicks GE (2005) <i>Arch Phys Med Rehab</i> , V86, P1753	<i>Preliminary development of a clinical prediction rule for determining which patients with low back pain will respond to a stabilization exercise program.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.**
**CONT. CLÚSTER #35 (SILUETA: 0,813 – AÑO PROMEDIO: 1998)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "Subgroup"			LLR <sup>(B)</sup> : "Subgroup"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
9	0.00		Altman R (1991) <i>Arthritis Rheum</i> , V34, P505	<i>The American College of Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the hip.</i>
9	0.03	2.75	Childs JD (2005) <i>Spine</i> , V30, P1331	<i>Responsiveness of the numeric pain rating scale in patients with low back pain.</i>
9	0.00		Brennan GP (2006) <i>Spine</i> , V31, P623	<i>Identifying subgroups of patients with acute/subacute "nonspecific" low back pain: Results of a randomized clinical trial.</i>
8	0.00	2.60	Albright J (2001) <i>Phys Ther</i> , V81, P1701	<i>Philadelphia Panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions for neck pain. [Philadelphia Panel]</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.**
**CLÚSTER #36 (SILUETA: 0,95 – AÑO PROMEDIO: 1998)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : "Professional responsibility"			LLR <sup>(B)</sup> : "Professional responsibility"	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
8	0,00		Refshauge KM (2002) <i>Aust J Physiother</i> , V48, P171	<i>Professional responsibility in relation to cervical spine manipulation.</i>
7	0,05		Bronfort G (2001) <i>Spine</i> , V26, P788	<i>A randomized clinical trial of exercise and spinal manipulation for patients with chronic neck pain.</i>
5	0,00		Cassidy JD (1992) <i>J Manip Physiol Ther</i> , V15, P570	<i>The immediate effect of manipulation versus mobilization on pain and range of motion in the cervical spine: a randomized controlled trial.</i>
4	0,00	2,45	Magarey M (2000) (**)	<i>Clinical guidelines for pre-manipulative procedures for the cervical spine / Australian Physiotherapy Association.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.

**ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.**
**CLÚSTER #37 (SILUETA: 1,000 – AÑO PROMEDIO: 2003)**

TF*IDF <sup>(A)</sup> : “Clinical reasoning strategy”			LLR <sup>(B)</sup> : “Clinical reasoning strategy”	
Citas <sup>(C)</sup>	Centralidad <sup>(D)</sup>	Burst <sup>(E)</sup>	Autor (Año) Revista, Volumen, Página	Título del documento <sup>(F)</sup>
10	0,00	2,88	Resnik L (2003) <i>Phys Ther</i> , V83, P1090	<i>Using clinical outcomes to explore the theory of expert practice in physical therapy.</i>
8	0,00	3,14	Resnik L (2003) <i>Phys Ther</i> , V83, P990	<i>Using clinical outcomes to identify expert physical therapists.</i>

(A) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *tf\*idf*. (B) Se refleja el primer término candidato para etiquetar el clúster, extraído de los títulos de los artículos citantes por el algoritmo *log likelihood ratio*. (C) Las citas suponen el total de citaciones recibidas por cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (D) La centralidad corresponde con el valor de este indicador para cada miembro del clúster en el periodo completo analizado. (E) El *burst* es el valor de explosión de los miembros del clúster que presentan este indicador en el periodo completo analizado. (F) Los títulos de los documentos se han extraído de forma manual de *Medline (Pubmed)* y de *Scholar Google*. (\*\*) Los documentos señalados no son artículos de revistas científicas, sino libros o monografías.



## ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.

ÁREA PROFESIONAL MUSCULOESQUELÉTICA						
<b>Id</b>	<b>N</b>	<b>S</b>	<b>Año</b>	<b>tf*idf</b>	<b>LLR</b>	<b>Int_Princ Patología Intervención</b>
#4	3	0,69	1993	<i>Active individual - Perturbation training **</i>	<i>Nonoperative anterior cruciate ligament rehabilitation program **</i>	Tratamiento Cirugía Electroterapia Ej. Terap (F/R/Flex/Est/Estab) Ej. Terap (Equilib/Propioc)
#5	2	0,73	1993	<i>Patellofemoral pain **</i>	<i>Vastus muscle activity **</i>	Dolor región mesq ---
#8	2	0,93	1998	---	<i>Ultrasound</i>	Ultrasound therapy
#9	3	0,94	1995	<i>Fear</i>	<i>Physical activity</i>	Dolor región mesq Lesión mesq Ej. Terap (F/R/Flex/Est/Estab)
#12	6	0,47	2000	<i>Acute low back pain</i>	<i>Intervention</i>	Dolor región mesq Ej. Terap (F/R/Flex/Est/Estab)
#13	4	0,65	1998	<i>Osteoarthritis</i>	<i>Osteoarthritis</i>	Dolor región mesq Lesión mesq Ej. Terap (F/R/Flex/Est/Estab) Terapia manual
#22	2	0,90	1993	<i>Muscle force</i>	<i>Muscle force</i>	---

**Id:** Número identificador asignado por el programa de análisis. **N:** Frecuencia de documentos que forman parte del clúster. **S:** Valor del indicador "Silueta" del clúster. **Año:** Promedio de los años de publicación de los documentos del clúster. **tf\*idf:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo tf\*idf. **LLR:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo log-likelihood ratio. **Int\_Princ:** Categoría de la dimensión "Intención principal" del clúster. **Patología:** Categorías de la dimensión "Patología" relacionada con el clúster. **Intervención:** Categorías de la dimensión "Intervención" relacionada con el clúster. **\*\*:** Los términos que aparecen en las dos columnas fueron seleccionados indistintamente por ambos algoritmos (se separan por cuestión de espacio). **Eval/Diag:** Clúster centrado en el proceso de evaluación y diagnóstico. **Anat/Fisiol:** Clúster centrado en información nueva o existente de carácter teórico o fundamental. **Alt:** alteración. **Mesq:** Musculoesquelética. **Neurol:** Neurológica. **Ej. Terap. (F/ R/ Flex/ Estir/ Estab):** Ejercicio terapéutico (fuerza/ resistencia/ flexibilidad/ estabilización). **Ej. Terap. (Equilib/Propioc):** Ejercicio terapéutico (equilibrio/propiocepción).

## ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.

ÁREA PROFESIONAL MUSCULOESQUELÉTICA (Cont)								
Id	N	S	Año	tf*idf	LLR	Int_Princ	Patología	Intervención
#24	7	0,28	1987	<i>Bed positioning program **</i>	<i>Initial assessment - Knee contracture **</i>	Medicaciones	Lesión mesq	Cambios posturales (encamado)
#25	4	0,49	1997	<i>Arm</i>	<i>Typist - Active warm-up - Wrist position</i>	Eval/Diag	Alt SNC adulto Alt SNC infantil	Ej. Terap (F/R/Flex/Est/Estab) Terapia manual Órtesis
#29	5	-0,06	1989	<i>Hip fracture</i>	<i>Hip fracture</i>	Tratamiento	Dolor región mesq Lesión mesq	Ej. Terap (F/R/Flex/Est/Estab)
#31	2	0,873	1999	---	<i>Lateral scapular slide test - Assessment - Scapular asymmetry</i>	Eval/Diag	Lesión mesq	---
#33	11	0,79	1994	<i>Low back pain</i>	<i>Low back pain</i>	Tratamiento	Dolor región mesq Anc/Caid/Discap	Ej. Terap (F/R/Flex/Est/Estab) Terapia manual Manipulación vertebral
#35	15	0,81	1998	<i>Subgroup</i>	<i>Subgroup</i>	Eval/Diag	Dolor región mesq Lesión mesq Anc/Caid/Discap Alt SNP	Ej. Terap (F/R/Flex/Est/Estab) Manipulación vertebral
#36	4	0,95	1998	<i>Professional responsibility</i>	<i>Professional responsibility</i>	Calidad	Dolor región mesq	Ej. Terap (F/R/Flex/Est/Estab) Terapia manual Manipulación vertebral

**Id:** Número identificador asignado por el programa de análisis. **N:** Frecuencia de documentos que forman parte del clúster. **S:** Valor del indicador "Silueta" del clúster. **Año:** Promedio de los años de publicación de los documentos del clúster. **tf\*idf:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo tf\*idf. **LLR:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo log-likelihood ratio. **Int\_Princ:** Categoría de la dimensión "Intención principal" del clúster. **Patología:** Categorías de la dimensión "Patología" relacionada con el clúster. **Intervención:** Categorías de la dimensión "Intervención" relacionada con el clúster. \*\*: Los términos que aparecen en las dos columnas fueron seleccionados indistintamente por ambos algoritmos (se separan por cuestión de espacio). **Eval/Diag:** Clúster centrado en el proceso de evaluación y diagnóstico. **Anat/Fisiol:** Clúster centrado en información nueva o existente de carácter teórico o fundamental. **Alt:** alteración. **Mesq:** Musculoesquelética. **Neurol:** Neurológica. **Ej. Terap. (F/ R/ Flex/ Estir/ Estab):** Ejercicio terapéutico (fuerza/ resistencia/ flexibilidad/ estabilización). **Ej. Terap. (Equilib/Propioc):** Ejercicio terapéutico (equilibrio/propiocepción).

### ÁREA PROFESIONAL MUSCULOESQUELÉTICA

Los clústeres del área **musculoquelética** presentaron una "*intención principal*" relacionada con la *evaluación/diagnóstico*, seguida del *tratamiento*, la *calidad* y las *mediciones*.

En esta área de especialidad localizamos 13 clústeres que presentaron la dimensión "*patología*". La categoría más mencionada en los clústeres fue el *dolor en región musculoquelética*, dónde aparecieron la lumbalgia, cervicalgia, dolor de hombro y dolor femoropatelar. Le siguieron las *lesiones y patologías musculoqueléticas*, que incluyeron tendinitis de hombro, artrosis, espondilolistesis, lesiones lumbares, contusión de cuádriceps, y fractura de cadera. Con menor número de clústeres encontramos la categoría *ancianos/caídas/discapacidad* dónde todos se vincularon a la discapacidad.

Por otra parte, la dimensión "*intervención*" apareció en 11 clústeres. Aquí destacó el *ejercicio terapéutico*, con el uso de ejercicios específicos y de estabilización, trabajo de fuerza, resistencia o flexibilidad, estiramientos y actividad física. Por detrás quedaron la *manipulación vertebral* y la *terapia manual* con menciones a la Fisioterapia manual, las movilizaciones y al método McKenzie.

## ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.

ÁREA PROFESIONAL DE NEUROLOGÍA								
Id	N	S	Año	tf*idf	LLR	Int_Princ	Patología	Intervención
#0	3	1,00	2002	Week	Week	Tratamiento	Alt SNC adulto	Ej. Terap (F/R/Flex/Est/Estab)
#1	2	1,00	2006	Motor control exercise	Motor control exercise	Tratamiento	Dolor región mesqu	Ej. Terap (F/R/Flex/Est/Estab) Manipulación vertebral
#10	2	0,98	1990	Variation - Youth - Mobility outcome - Functional therapy program - Motor ability	Children	Eval/Diag	Anc/Caid/Discap	Métodos de intervención en neurología
#14	4	0,95	1995	Basic science research - Neuroanatomical substrate	Human spinal cord injury	Anat/Fisiol	Alt SNC adulto	---
#16	3	0,69	1990	Gross motor function	Gross motor function	Mediciones	Alt SNC infantil	---
#18	7	0,51	1989	Constraint-induced movement therapy	Constraint-induced movement therapy	Tratamiento	Alt SNC adulto	Métodos de intervención en neurología
#19	3	0,55	1993	Stroke	Persistent musculoskeletal pain - Evidence-based physical therapist practice - Movement system	Tratamiento	Dolor región mesqu Alt SNC adulto	Ej. Terap (Reeducación marcha) Métodos de intervención en neurología

**Id:** Número identificador asignado por el programa de análisis. **N:** Frecuencia de documentos que forman parte del clúster. **S:** Valor del indicador "Silueta" del clúster. **Año:** Promedio de los años de publicación de los documentos del clúster. **tf\*idf:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo t\*idf. **LLR:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo log-likelihood ratio. **Int\_Princ:** Categoría de la dimensión "Intención principal" del clúster. **Patología:** Categorías de la dimensión "Patología" relacionada con el clúster. **Intervención:** Categorías de la dimensión "Intervención" relacionada con el clúster. \*\*: Los términos que aparecen en las dos columnas fueron seleccionados indistintamente por ambos algoritmos (se separan por cuestión de espacio). **Eval/Diag:** Clúster centrado en el proceso de evaluación y diagnóstico. **Anat/Fisiol:** Clúster centrado en información nueva o existente de carácter teórico o fundamental. **Anc/Caid/Discap:** Ancianos/ Caídas/ Discapacidad. **Alt:** alteración. **SNC:** Sistema nervioso central. **Ej. Terap. (Reeducación marcha):** Ejercicio terapéutico (Reeducación de la marcha).

## ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.

ÁREA PROFESIONAL DE NEUROLOGÍA (Cont)								
Id	N	S	Año	tf*idf	LLR	Int_Princ	Patología	Intervención
#20	4	0,66	1988	Balance	Other measure - Stroke rehabilitation assessment - Stream	Eval/Diag	Alt SNC adulto Anc/Caid/Discap	---
#21	16	0,44	1991	Probability	Probability-test	Mediciones	Alt SNC adulto Anc/Caid/Discap	---
#23	3	0,65	1988	Gait reeducation **	Bobath concept **	Tratamiento	Alt SNC adulto Alt neuromuscular	Ej. Terap (Reeducación marcha) Métodos de intervención en neurología
#26	5	0,64	2001	Self-report Instrument **	Movement ability measure **	Mediciones	Alt SNC infantil Anc/Caid/Discap	---
#27	6	0,39	1996	Research - Spinal cord injury	Physical therapy journal - Conducting clinic-based research	Calidad	Alt SNC adulto Anc/Caid/Discap	Ej. Terap (Reeducación marcha)
#28	7	0,32	1994	Balance	Tertiary prevention - Curb - Negotiation	Prevención	---	---
#32	6	0,88	1996	Forced use **	Subacute phase - Arm function **	Tratamiento	Alt SNC adulto	Métodos de intervención en neurología

**Id:** Número identificador asignado por el programa de análisis. **N:** Frecuencia de documentos que forman parte del clúster. **S:** Valor del indicador "Silueta" del clúster. **Año:** Promedio de los años de publicación de los documentos del clúster. **tf\*idf:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo t\*idf. **LLR:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo log-likelihood ratio. **Int\_Princ:** Categoría de la dimensión "Intención principal" del clúster. **Patología:** Categorías de la dimensión "Patología" relacionada con el clúster. **Intervención:** Categorías de la dimensión "Intervención" relacionada con el clúster. \*\*: Los términos que aparecen en las dos columnas fueron seleccionados indistintamente por ambos algoritmos (se separan por cuestión de espacio). **Eval/Diag:** Clúster centrado en el proceso de evaluación y diagnóstico. **Anat/Fisiol:** Clúster centrado en información nueva o existente de carácter teórico o fundamental. **Anc/Caid/Discap:** Ancianos/ Caídas/ Discapacidad. **Alt:** alteración. **SNC:** Sistema nervioso central. **Ej. Terap. (Reeducación marcha):** Ejercicio terapéutico (reeducación de la marcha).

### ÁREA PROFESIONAL DE NEUROLOGÍA

En la dimensión "*intención principal*" de la especialidad de **neurología** encontramos una mayor presencia de clústeres relacionados con *tratamiento*, seguido de *mediciones y evaluación/diagnóstico*. Otras tres categorías asumieron un clúster, y fueron *prevención*, *Anatomía/Fisiología* y *calidad*.

Por otra parte, prácticamente todos los clústeres presentaron la dimensión "*patología*", donde las más relacionadas fueron las *alteraciones del Sistema nervioso central en adultos* como la hemiplejía, la lesión medular, el parkinson o la lesión craneal, y la categoría *ancianos/caídas/discapacidad*, dónde la discapacidad asumió la mayor parte, seguida del anciano frágil.

La última dimensión, "*intervención*", sólo la presentaron 8 clústeres, donde se mencionaron con mayor frecuencia los *métodos específicos de neurología* a los que se vincularon diversos enfoques como la terapia de movimiento inducido por restricción, la terapia de uso forzado, el entrenamiento en circuito orientado a tareas, la terapia funcional y el concepto Bobath. Destacó también en este periodo el uso de *ejercicio terapéutico para la reeducación de la marcha*, con la aparición de abordajes como la reeducación con arnés de descarga del peso corporal y el entrenamiento en cinta deslizante.

**ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.**

<b>Id</b>	<b>N</b>	<b>S</b>	<b>Año</b>	<b>tf*idf</b>	<b>LLR</b>	<b>Int_Princ</b>	<b>Patología</b>	<b>Intervención</b>
#3	2	1,00	1978	<i>Breathing exercise</i>	<i>Breathing exercise</i>	Tratamiento	Alt Sist respiratorio	Fisiot. cardiopulmonar
<b>ÁREA PROFESIONAL CARDIOPULMONAR</b>								
#6	22	0,983	2007	<i>Diabetes</i>	<i>Diabetes</i>	Anat/Fisiol	Lesión tej conjuntivo Alt SNP Alt Sist endocrino	Ej. Terap (F/R/Flex/Est/Estab)

**Id:** Número identificador asignado por el programa de análisis. **N:** Frecuencia de documentos que forman parte del clúster. **S:** Valor del indicador "Silueta" del clúster. **Año:** Promedio de los años de publicación de los documentos del clúster. **tf\*idf:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo tf\*idf. **LLR:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo log-likelihood ratio. **Int\_Princ:** Categoría de la dimensión "Intención principal" del clúster. **Patología:** Categorías de la dimensión "Patología" relacionada con el clúster. **Intervención:** Categorías de la dimensión "Intervención" relacionada con el clúster. \*\*: Los términos que aparecen en las dos columnas fueron seleccionados indistintamente por ambos algoritmos (se separan por cuestión de espacio). **Eval/Diag:** Clúster centrado en el proceso de evaluación y diagnóstico. **Anat/Fisiol:** Clúster centrado en información nueva o existente de carácter teórico o fundamental. **Alt:** alteración. **Sist:** Sistema. **Tej:** Tejido. **SNP:** Sistema nervioso periférico. **Fisiot:** Fisioterapia. **Ej. Terap. (F/ R/ Flex/ Estir/ Estab):** Ejercicio terapéutico (fuerza/ resistencia/ flexibilidad/ estiramientos/ estabilización).

### ÁREA PROFESIONAL CARDIOPULMONAR Y TEGUMENTARIA

La “*intención principal*” de los clústeres fue diferente. En el clúster de **cardiopulmonar** fue el *tratamiento*, mientras que en el de **tegumentario** fue la información teórica o fundamental (*Anatomía/Fisiología*).

Por otra parte, ambos clústeres se incluyeron en las dimensiones “*patología*” e “*intervención*”.

El clúster relacionado con *cardiopulmonar* se vinculó a las *alteraciones del Sistema respiratorio*, en concreto la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, y encontramos mención a la aplicación de Fisioterapia pulmonar con ejercicios respiratorios.

Respecto al clúster de la especialidad *tegumentario*, localizamos varias “*patologías*” relacionadas, como las *lesiones del tejido conjuntivo* por las úlceras, las *alteraciones del Sistema endocrino* relacionadas con la diabetes, y las *alteraciones del Sistema nervioso periférico* por la neuropatía diabética y el pie neuropático. En relación a la “*intervención*”, encontramos mención al *ejercicio terapéutico* por el uso de ejercicios de resistencia y actividad física.



## ANEXO VIII. (Cont) Descripción de los clústeres localizados en el periodo 2000-2009.

Id	N	S	Año	tf*idf	LLR	Int_Princ	Patología	Intervención
<b>ÁREA EDUCACIÓN</b>								
#15	2	0,67	1998	Expert practice	Expert practice	Calidad	---	---
#34	12	0,94	1996	Private practice	Expert practice	Calidad	---	---
<b>ÁREA INVESTIGACIÓN</b>								
#2	3	1,00	2001	PEdro	PEdro - Rating quality - Chronic joint disorder	Calidad	Lesión mesq	---
#17	2	0,90	1997	California - Los Angeles**	Single administration reliability**	Calidad	Anc/Caid/Discap	---
<b>ÁREA PRÁCTICA PROFESIONAL</b>								
#7	23	0,72	1996	Rehabilitation intervention**	Philadelphia panel**	Calidad	Dolor región mesq Lesión mesq Alt Sist linfático Alt SNC infantil	Ultrasonido - Electroterapia Crioterapia/Termoterapia Ej. Terap (F/R/Flex/Est/Estab) Terapia manual
#11	2	0,98	2000	Phy	Role of health promotion - New York- California	Calidad	---	---
#30	4	0,70	1997	Phy	Expertence - Receiving hospice care	Calidad	Dolor región mesq Alt SNP	---
#37	2	1,00	2003	Clinical reasoning strategy**	Clinical reasoning strategy**	Calidad	---	---

**Id:** Número identificador asignado por el programa de análisis. **N:** Frecuencia de documentos que forman parte del clúster. **S:** Valor del indicador "Silueta" del clúster. **Año:** Promedio de los años de publicación de los documentos del clúster. **tf\*idf:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo tf\*idf. **LLR:** Término extraído de los títulos citantes por el algoritmo log-likelihood ratio. **Int\_Princ:** Categoría de la dimensión "Intención principal" del clúster. **Patología:** Categorías de la dimensión "Patología" relacionada con el clúster. **Intervención:** Categorías de la dimensión "Intervención" relacionada con el clúster. \*\*: Los términos que aparecen en las dos columnas fueron seleccionados indistintamente por ambos algoritmos (se separan por cuestión de espacio). **Alt:** alteración. **SNC:** Sistema nervioso central. **Sist:** Sistema. **Anc/Caid/Discap:** Ancianos/ Caídas/ Discapacidad. **Ej. Terap. (F/ R/ Flex/ Estir/ Estab):** Ejercicio terapéutico (fuerza/ resistencia/ flexibilidad/ estiramientos/ estabilización).



---

## ÍNDICE ONOMÁSTICO

---



## ÍNDICE ONOMÁSTICO

- Adams, 239  
Akinbo, 86, 95, 96, 294  
Al, 42, 116  
Albert, 149, 163  
Albrechtsen, 57  
Aleixandre-Benavent, 42, 44, 46, 47, 63, 152, 200, 307  
Alison, 294, 295  
Allendoefer, 114, 115  
Alsina, 55  
Altman, 178  
Álvarez-Bravo, 42, 98, 101  
*American Physical Therapy Association*, 78, 81, 82, 87, 89, 90, 95, 132, 134, 179, 180, 191, 193, 197, 240, 241, 249, 294, 295, 296, 297, 298, 308, 315, 316  
Andersen, 221, 307  
Apolo Arenas, 80, 100  
Araújo, 44, 45, 46, 48, 62, 73  
Arencibia Jorge, 42, 43, 57, 60, 63, 64, 73  
Arnall, 78, 85, 295  
Auffarth, 125  
*Australian Physiotherapy Association*, 78, 294  
Bach, 173  
Bacon, 31  
Bailón-Moreno, 34, 38, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 64, 123  
Ballin, 87, 93  
Bannigan, 78  
Barabási, 149, 163  
Basore, 78  
Beattie, 296  
Beel, 39, 65, 68, 306  
Benn, 62  
Bennet, 296  
Berg, 174, 178, 189, 196, 220  
Berger, 297  
Bergner, 235, 239  
Bernstein, 235, 239  
Bithell, 294, 295  
Bland, 174, 178, 220  
Bobath, 164, 168, 180, 186, 188, 220, 301  
Bohannon, 81, 86, 89, 91, 92, 93, 97, 99, 111, 181, 186, 188, 195, 200, 205, 206, 209, 210, 211  
Boone, 164, 168, 186, 188, 220  
Börner, 41, 42, 43, 48, 50, 53, 56, 57, 58, 62, 64, 65, 73, 110, 112, 118, 119, 120, 121, 130, 149, 150, 152, 193, 217  
Boyack, 43, 50, 54, 64, 65, 67, 71, 110, 193  
Bradford, 44, 47, 72, 110  
Brandes, 121  
Brauer, 294, 295  
Braun, 46  
Briggs, 96  
Brookes, 44, 47  
Brunnstrom, 164, 168, 180, 220, 301  
Buela Casal, 221, 307  
Bujardón Mendoza, 32, 33  
*Bureau of Labor Statistics, USA*, 78  
Burton, 44, 46  
Burwash, 294  
Campanario, 39, 41, 59, 60, 149, 150  
Campos, 53, 89, 294  
*Canadian Physiotherapy Association*, 87  
Canales Becerra, 42, 47  
Cañedo Andalia, 161, 305  
Carr, 80, 94, 180, 181, 205, 297  
Cerda, 221

- Chartered Society of Physiotherapy*, 87, 294  
Chen, 31, 34, 35, 39, 41, 42, 43, 48, 50, 53,  
54, 55, 56, 57, 58, 59, 62, 63, 64, 65, 67, 68,  
69, 70, 71, 72, 73, 110, 112, 114, 116, 117,  
118, 121, 123, 124, 125, 127, 128, 129, 131,  
141, 142, 144, 149, 150, 151, 152, 161, 183,  
185, 193, 194, 195, 221, 224, 225, 228, 255,  
294, 306, 311  
Childs, 242, 244  
Chillón Martínez, 31, 32, 34, 37, 77, 81,  
82, 83, 96, 201, 294, 301  
Chipchase, 79  
Cibulka, 169, 173, 220  
Ciccione, 152  
Closs, 94  
Cobo, 55, 56, 64, 65, 68, 73, 110, 116, 117,  
118, 129  
Colizza, 193  
Comte, 31  
Connolly, 96  
Coronado, 62, 77, 92, 98, 101, 111, 113,  
132, 134, 181, 182, 206, 212, 290, 294, 297,  
311  
Cortés, 307  
Cott, 80, 81, 82, 84, 249  
Craik, 81, 82, 196, 249  
Crosbie, 80, 81, 82, 86, 87, 89, 92, 297, 298  
Currier, 164, 168, 186, 188, 220  
Dai, 116  
Dannapfel, 89, 96  
Danoff, 198  
Darvish, 42, 45, 55, 120, 121, 161  
Davies, 62, 87, 92, 102, 180, 200, 207, 221,  
297  
Dávila Rodríguez, 42, 73, 112  
De Freitas, 291  
de Moya Anegón, 42, 43, 57, 60, 63, 64, 73  
de Solla Price, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 50,  
69, 71, 149, 200, 222  
Dean, 62, 87, 92, 102, 180, 200, 207, 221  
del Baño Aledo, 100, 129  
Delgado, 33  
Delitto, 235, 239, 242, 244, 248  
Dell, 141  
Dennis, 79, 84  
DeShazo, 42, 43, 62  
Doménech, 138  
Domholdt, 87  
Doval, 138  
Duan, 65, 121, 183, 193  
Dudek, 125  
Dunning, 130  
Duzyol, 55, 62, 65, 115, 118, 119, 152, 161,  
193, 194  
Ebrahim, 73  
Ekdahl, 80, 81, 84, 180  
Elkins, 249  
Elkiss, 306  
Elveru, 230, 231, 234  
Eom, 46, 48, 63, 149, 221, 223, 224  
Eskici, 120, 140  
Estabrooks, 42, 44, 45, 48, 67  
Etzioni, 80  
Fairbank, 169, 173, 220  
Falguera, 34, 49  
Fang, 116  
Fassoulaki, 309  
Fell, 78, 81, 86, 89, 97, 99, 110, 111, 200,  
212, 223, 300, 309  
Fernández Gonçalves, 221  
Ferrer, 70, 194, 305  
Finch, 80, 81, 82, 84, 249  
Fleiss, 138, 168, 173, 178, 181, 182, 189,  
191, 193, 197, 240, 249, 315

- Folstein, 174, 178, 220, 241, 243, 249, 308  
Fortunato, 46, 48, 63, 149, 221, 223, 224  
Foster, 242, 244  
Fourez, 37  
Fowler, 81  
Franchignoni, 63, 73, 99, 298  
Freeman, 121  
Fritz, 295, 296  
Gallego Izquierdo, 83  
Galley, 79  
Gao, 118, 121, 161  
García Martínez, 50, 55, 57, 67, 68  
García Ríos, 48, 73, 77, 101, 294, 298, 299, 300  
Garfield, 43, 72, 73, 221  
Gibson, 78, 91, 92, 111, 200, 209, 210, 249, 294  
Ginsparg, 130  
Gipp, 39, 65, 68, 306  
Goldstein, 89, 132, 249  
Gómez-Conesa, 42, 44, 45, 99, 201, 202, 211, 291  
González, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 49, 60, 62  
González de Dios, 42, 44, 47, 152, 200  
González García, 32, 38, 41  
González Uceda, 31, 32, 34, 36, 37, 39, 41, 42, 60  
Grant, 296  
Greuel, 124  
Grimmer, 91  
Gross, 62  
Guerrero Bote, 43, 50, 67, 140  
Guyatt, 169, 173, 220  
Guzmán, 56, 70  
Ha, 307  
Haas, 294  
Hao, 70  
Harris, 81, 85, 198  
Hassanzadeh, 121, 183  
Heiwe, 92, 96  
Hellebrandt, 164, 168, 220  
Hen, 41  
Henderson, 111  
Herbert, 96, 195, 297  
Herrero-Solana, 60  
Higgs, 32, 34, 35, 85, 92  
Hislop, 81, 82, 84, 164, 168, 220, 230, 231  
Hjorland, 57  
Hoppenfeld, 186, 188, 230, 231  
Hou, 34, 59, 70, 115, 116  
Huang, 310  
Hush, 294, 295  
Ibarra, 35, 36, 37, 41, 50  
Ibekwe-San Juan, 70, 126, 128, 131, 137  
Inman, 186, 188  
Jang, 120  
Jankovic, 39, 42, 43, 44, 63, 65, 67, 73, 117, 152, 161, 181, 202, 221, 309  
Jensen, 87, 296  
Jette, 82, 87, 89, 95, 294, 295, 297  
Jordan, 96  
Jull, 181  
Kajikawa, 31, 39, 42, 46, 68, 71, 110, 160  
Kaufman, 81, 82, 205, 254  
Kendall, 169, 173, 174, 179, 181, 182, 189, 220  
Kieling, 221  
Kirshner, 169, 173, 189, 220  
Klavans, 67, 71, 110  
Kleber, 44, 46  
Kleinberg, 123, 124  
Knecht, 81, 84  
Knowler, 191, 193, 197, 241, 243  
Knutsson, 186, 188

- Koch, 138, 173, 193, 196  
Krebs, 81, 85  
Kuhn, 34, 35, 36, 37, 47, 48, 49, 50  
Kuljis, 34, 35, 58, 67  
Kulkarni, 72, 73  
Lagoze, 41, 110, 116  
Lahey, 189, 191, 196  
Lakatos, 36  
Lamb, 297  
Lamo de Espinosa, 34, 35, 37, 38, 49  
Landis, 138, 169, 173, 189, 191, 193, 196, 220  
Larsson, 249  
Latour, 37  
Laughman, 186, 188  
Leveau, 81, 86, 93  
Lewin, 94  
Leydesdorff, 50, 63, 64, 73, 129, 311  
Liang, 56  
Liberatore, 60  
Lister, 59, 87  
Liu, 59, 67, 69, 70, 71, 112, 116, 118, 306  
Lotka, 44, 45, 47, 48  
Lucio Arias, 63  
Lucio-Arias, 50  
Luiz Pinto, 110, 116, 194  
Luxburg, 125  
Ma, 43, 112, 117, 121, 129  
Machamer, 35, 36  
Macías Llanes, 32, 33  
Macías-Chapula, 42, 59  
Maclure, 33  
Maher, 86, 91, 96, 99, 101, 206, 212, 213, 235, 239, 294, 299, 307  
Maitland, 169, 173, 180, 220  
Malone, 87  
Mandelbrot, 46, 47  
Mane, 57, 58, 65, 118  
Mann, 188  
Marshakova, 67  
Martin, 78, 249, 294  
Martínez, 34, 35, 41  
Martínez-Fuentes, 100, 205, 250, 307  
Martínez-González, 41, 42, 44, 45, 60, 91, 99, 102, 201, 202, 211, 291  
Massey, 82, 174, 179, 182, 191, 193, 197, 220, 221, 240, 241, 294, 295, 298, 300, 301  
Massó Ávila, 45, 61, 102  
Mathews, 87  
Matyas, 169, 173, 220  
McConnell, 235, 239  
McEwen, 179  
McKenzie, 169, 173, 220  
Medeiros Eler, 57, 58, 65, 161, 193, 194  
Medina i Mirapeix, 100, 129  
Menéndez, 61, 86, 254  
Meroño Gallut, 35, 100, 201  
Merton, 37, 47, 67, 149  
Mesa Fleitas, 42, 47  
Metcalf, 94  
Michels, 81, 82, 91, 297  
Miguel, 39, 43, 57, 64, 65, 67, 68, 110, 112, 118, 307  
Milanés Guisado, 39, 71  
Miller, 100, 111, 134, 206, 296  
Minghim, 57, 58, 65, 161, 193, 194  
Miralles, 307  
Mjølne, 95, 96, 206, 221  
Moreau, 70, 71, 117, 118, 129  
Morris, 61, 64, 65, 68, 71, 118, 149  
Moseley, 291, 294  
Moya-Anegón, 53, 54, 57, 64, 65, 67, 71, 118, 140  
Munsat, 186, 188



- Muñoz Lasa, 63, 73, 99  
Murray, 164, 168, 186, 188, 195, 220  
Mustafee, 68, 117, 161, 193, 194  
Nall, 79, 88, 89, 90  
Nedkoff, 293  
Negrini, 290, 299, 300  
Nelson, 296  
Nerur, 57  
Newman, 53, 55, 70, 71, 125, 126  
Nguyen, 310  
Nieminen, 56, 57, 64, 65, 70, 110  
Nilsson, 93, 181  
Nilstun, 80, 81, 84, 180  
Nordholm, 93, 181  
O'Hearn, 81, 82, 84  
Oliveira Pena Costa, 91, 92, 99, 206, 213  
Olsen, 294  
Organización Mundial de la Salud, 81, 174, 179, 180, 220, 221, 241, 244, 249, 250, 298, 315, 316  
*Ortega y Gasset*, 47, 48  
Paci, 96, 100, 111, 297, 309  
Parker, 41  
Partridge, 294  
Paseiro Ares, 41, 42, 46, 98, 100, 123  
Piqueras, 39, 60, 91  
Platón, 31  
Podsiadlo, 174, 178, 220  
Popper, 32, 35  
Portney, 174, 178, 182, 220  
Pritchard, 42  
Puerta, 53, 55, 149  
Purtilo, 84  
Raghupathi, 57  
Rebollo Roldán, 35, 82, 201, 206  
Redfern, 293  
Richards, 188  
Richardson, 81, 82, 87, 178  
Richter, 60, 78, 85, 295  
Ring, 298, 301  
Rivett, 62, 73, 111, 151  
Roberts, 99  
Robertson, 31, 35, 59, 60, 62, 78, 80, 81, 88, 89, 97, 100, 101, 111, 200, 205, 206, 222, 296, 297, 300, 301  
Rodríguez, 42  
Rood, 168, 301  
Rose, 79, 80, 81, 84  
Rothstein, 81, 82, 84, 87, 91, 92, 164, 168, 179, 186, 188, 189, 191, 194, 196, 220, 230, 231, 234, 235, 242, 244, 248, 295, 296, 297, 315, 316  
Rousseuw, 127  
Ruiz Baños, 42, 44, 46, 47, 64, 123  
Ruiz-Pérez, 309  
Sackett, 174, 178, 191, 193, 197, 220  
Salbach, 95  
Samoylenko, 50, 56, 67, 68, 118  
Schiebel, 71, 306  
Schindler-Ivens, 87  
Schlegel, 81, 84, 295  
Schreiber, 91  
Seglen, 221, 307  
Selkowitz, 186, 188, 195  
Sellés, 33, 34  
Shao, 65, 121, 183, 193  
Shen, 59, 67, 69, 70, 71, 112, 116, 118  
Shepard, 80, 81, 82  
Sherrington, 86  
Shibata, 40, 57, 60, 65, 71, 72, 112, 114, 126  
Shiffrin, 152  
Shiwa, 100, 301, 307

- Shrout, 138, 164, 168, 169, 173, 174, 178, 181, 182, 189, 191, 193, 197, 220, 240, 241, 249, 315
- Small, 32, 35, 49, 50, 65, 67, 68, 70, 71, 72, 116, 117, 163
- Smidt, 82, 84
- Smith, 60, 62, 73, 80, 83, 90, 111, 151, 294
- Solín, 34
- Solís, 33
- Sotolongo, 56, 70
- Spinak, 31, 39, 41, 42, 43, 72, 307
- Stichweh, 39, 58
- Stockmeyer, 164, 168, 220
- Strotmann, 66
- Stucki, 180, 249, 298
- Synnestvedt, 41, 46, 57, 58, 67, 70, 71, 112, 115, 116, 142, 161, 310
- Takeda, 31, 39, 42, 46, 57, 60, 68, 70, 71, 110, 126, 160
- Tammivaara, 80, 81, 82
- Tesio, 99
- Tight, 121, 305
- Tinetti, 174, 178, 220
- Tirador Ramos, 53, 56, 57, 59
- Titchen, 32, 34, 35, 85, 92
- Tonta, 42, 45, 55, 62, 65, 115, 118, 119, 120, 121, 152, 161, 193, 194
- Torres Narváez, 72, 85, 92, 97, 98, 101, 132, 291
- Torres Salinas, 43, 68, 72, 183, 185, 306
- Tucker, 94
- Turner, 60, 79, 81, 85, 87, 89, 91, 94, 95, 96, 206, 221, 295, 296
- Upham, 116
- Valera Garrido, 60, 61, 63, 77, 100, 111, 132, 291, 299, 300, 308
- Valero Matas, 37
- van Eck, 118
- Velden, 41, 110, 116
- Vernaza-Pinzón, 42, 98, 101
- Viladrich, 138
- Wakiji, 78, 99, 111, 200, 205, 207, 210, 222
- Walker, 235, 239
- Waltman, 118
- Wang, 42, 68, 70, 114, 118, 119, 127, 129, 161
- Watkins, 178, 186, 188
- Whitfield, 60, 94
- Wiert, 294
- Wiles, 57, 90, 92, 100, 111, 113, 223, 254, 294, 300
- Winstein, 81, 84
- Wong, 57
- Woolgar, 32, 37
- World Confederation for Physical Therapy*, 79, 81, 85, 86, 89, 91, 92, 249
- Yen, 61, 64, 65, 68, 118, 149
- Yin, 65, 67, 70, 71, 128
- Zárate, 221, 307
- Zhao, 66, 68, 70, 114, 118, 119, 127, 129, 161
- Zhu, 117
- Zipf, 44, 46
- Zych, 307