

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

Departamento de Medicina

Cátedra de Medicina Familiar



TESIS DOCTORAL

**ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA
INTERNACIONAL EN PODOLOGÍA**

Alicante, 2013

D^a Laura Carrasco Cortijo



ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL EN PODOLOGÍA

El contenido de este libro no podrá ser reproducido, almacenado o transmitido, ni total ni parcialmente, ni por ningún medio, ya sea eléctrico, químico, mecánico, óptico de grabación o de fotocopia sin el previo permiso de los coordinadores. Reservado todos los derechos.

AUTORES: Laura Carrasco Cortijo

EDITA: Limencop S.L.

ISBN: 978-84-695-9627-2

Impreso en España / Printed in Spain

Maquetación y Diseño Gráfico.CEE Limencop, S.L.

Imprime:

CEE Limencop, S.L.

<http://www.limencop.com>

correo Área de Maquetación: reprografia.elche@umh.es

correo Área de Diseño Gráfico: d.grafico@limencop.com

Tel.: 966658487 / 966658791 / 965903400 Extensión 2784



Los editores y coordinadores del presente manual **no se responsabilizan** del contenido y opiniones vertidas por los autores en cada capítulo, no siendo responsabilidad de los mismos el uso indebido de las ideas contenidas.

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ

Departamento de Medicina

Cátedra de Medicina Familiar



TESIS DOCTORAL

**TRABAJO PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR**

D^a Laura Carrasco Cortijo

Bajo la dirección de los doctores

Dra. M^a Concepción Carratalá Munuera

Prof. Dr. Vicente F. Gil Guillén

Dr. Domingo Orozco Beltrán

Alicante, 2013

Con todo mi cariño y mi amor para las personas que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, a vosotros por siempre mi corazón y mi agradecimiento.



Papá y mamá.

AGRADECIMIENTOS

Al finalizar un trabajo tan arduo y lleno de dificultades como el desarrollo de una tesis doctoral es inevitable que te asalte un muy humano egocentrismo que te lleva a concentrar la mayor parte del mérito en el aporte que has hecho. Sin embargo, el análisis objetivo te muestra inmediatamente que la magnitud de ese aporte hubiese sido imposible sin la participación de personas e instituciones que han facilitado las cosas para que este trabajo llegue a un feliz término. Por ello, es para mí un verdadero placer utilizar este espacio para ser justo y consecuente con ellas, expresándoles mis agradecimientos.

La presente Tesis es un esfuerzo en el cual, directa o indirectamente, participaron varias personas leyendo, opinando, corrigiendo, teniéndome paciencia, dando ánimo, acompañando en los momentos de crisis y en los momentos de felicidad.

Debo agradecer de manera especial y sincera a la Prof^a. Dra. Dña. María Concepción Carratalá Munuera aceptarme para realizar esta tesis doctoral bajo su dirección. Su apoyo y confianza en mi trabajo y su capacidad para guiar mis ideas ha sido un aporte invaluable, no solamente en el desarrollo de esta tesis, sino también en mi formación como investigadora. Las ideas propias, siempre enmarcadas en su orientación y rigurosidad, han sido la clave del buen trabajo que hemos realizado juntas, el cual no se puede concebir sin su siempre oportuna participación. Muchas gracias Profesora.

Quiero expresar también mi más sincero agradecimiento al Prof. Dr. D. Domingo Orozco Beltrán por su importante aporte y participación activa en el desarrollo de esta tesis. Debo destacar, por encima de todo, su disponibilidad y paciencia. También al Prof. Dr. D. Vicente F. Gil Guillén por su colaboración.

A la Prof^a. Dra. Dña. Carolina Alonso Montero y al Prof. Dr. D. Ildelfonso Hernández Aguado, por haber sido dos pilares importantes en los inicios de mi formación universitaria, así como por sus ánimos y consejos.

Asimismo, agradezco a los profesionales del Servicio de Bibliotecas y de Recursos bibliográficos UMH que han colaborado en este estudio,

especialmente a la documentalista D^a Carmen Sánchez Ardila por su excelente trabajo de campo realizado, imprescindible para llevar a cabo esta tesis.

Expresar mi agradecimiento a los evaluadores de ésta tesis al Dr. D. Rafael Alexandre Benavent, Dr. D. Jorge Navarro Pérez y Dr. D. Germán Cerdá Olmedo por su imprescindible labor y tiempo empleado. Así como al resto de tribunal hoy citado.

Agradezco a la Universidad Miguel Hernández, por haberme abierto las puertas de este prestigioso templo del saber, cuna de buenos profesionales, y poder aportar mis conocimientos.

A mi familia, a mis padres Antonio y Cristina por haberme enseñado que la vida es para los valientes. A mis hermanas Isabel y Cristina que siempre están ahí para lo que sea. A mi sobrina Claudia por quererme tanto. A mis cuñados por su apoyo y ánimo. A todos los que ocupan un lugar especial en mi vida y que no he podido ver tanto como me hubiera gustado durante la elaboración de este trabajo.

A aquellas personas que han estado presentes en mi camino y, aunque ya no están, han puesto su granito de arena para que hoy sea quién y cómo soy.

A mis amigos/as, que han sabido disculpar mis ausencias y siempre han tenido una palabra de ánimo. Estoy absolutamente convencida de que si de algo puedo presumir en esta vida es de los/las grandes amigos/as que tengo, lo que me hace sentir una persona muy afortunada. No hace falta que los nombre, ellos/as saben quiénes son y lo importantes que son para mí y, aunque algunos están lejos, tengo la suerte de poder sentirme siempre acompañada.

A las personas que, aunque no aparecen aquí con nombres y apellidos, han estado presentes de alguna forma durante el desarrollo de este trabajo y han hecho posible que hoy vea la luz.

A todos mi eterno agradecimiento.

Laura Carrasco Cortijo



0. ÍNDICE.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN (pág. 1-105)	1
1. ORIGEN, EVOLUCIÓN Y CONCEPTO DE LA BIBLIOMETRÍA	1
1.1. Origen y evolución de la Bibliometría	1
1.2. ¿Qué es la Bibliometría?	2
2. CONCEPTOS BIBLIOMÉTRICOS	6
2.1. Crecimiento y envejecimiento de la ciencia	6
2.1.1. Ley de Price	6
2.1.2. Concepto de obsolescencia y semiperiodo de la literatura científica	7
2.1.3. Concepto de envejecimiento de la literatura científica	7
2.2. Dispersión y circulación de las publicaciones científicas	8
2.2.1. Ley de Bradford	8
2.2.2. Aplicaciones de la Ley de Bradford	8
2.3. Productividad de los autores	9
2.3.1. Ley de Lotka	9
2.3.2. Índice de Productividad	10
2.4. Colaboración en las publicaciones	11
2.4.1. Media de autores por trabajo (firmas/trabajo)	11
2.4.2. "Colegios invisibles"	11
2.4.3. Orden de firmas de los autores	12
2.4.4. Índice de productividad fraccionada para los autores	13
2.5. Repercusión, impacto o visibilidad de la producción científica	13
2.5.1. Impacto bruto	13
2.5.2. Factor impacto	14
3. INDICADORES DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA	14
3.1. Indicadores de calidad científica	14
3.2. Indicadores Bibliométricos	15
3.2.1. Indicadores bibliométricos en la evaluación de la actividad científica	15
3.2.2. Consideraciones metodológicas de los indicadores bibliométricos	18
4. INDICADORES CUANTITATIVOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA	20

4.1. Indicadores de actividad de las publicaciones científicas	20
4.1.1. Ponderación de la actividad	20
4.1.1.1. <i>Índice de especialización</i>	21
4.1.1.2. <i>Índice de actividad</i>	21
4.1.1.3. <i>Otros indicadores de actividad</i>	21
4.1.1.4. <i>Limitaciones de los indicadores de actividad</i>	22
4.1.2. Cómputo de citas como indicador de la actividad	23
4.1.2.1. <i>Limitaciones del cómputo de citas</i>	24
4.1.3. Índice H	27
4.2. Indicadores de Impacto	28
4.2.1. Impacto de los trabajos	28
4.2.2. Impacto de las revistas	30
4.2.2.1. <i>Factor de impacto de las revistas</i>	30
4.2.2.2. <i>Limitaciones del factor de impacto</i>	32
4.2.2.3. <i>Diferencias del factor de impacto según las áreas</i>	33
4.2.3. Índice de inmediatez	35
4.3. Indicadores de dispersión	36
4.4. Indicadores de circulación	36
4.4.1. Indicadores de circulación empleados en la evaluación de las revistas	36
4.4.2. Indicadores de circulación empleados en la evaluación de autores e instituciones	37
4.5. Indicadores de consumo de la información	37
4.5.1. Obsolescencia o caída en desuso de las publicaciones	38
4.5.2. Índice de aislamiento	39
4.6. Condiciones del empleo de los índices bibliométricos para la evaluación de la actividad médico-científica	39
4.7. Aplicación de los índices bibliométricos en la evaluación de las revistas, autores e instituciones	42
4.7.1. Aplicaciones en la evaluación de las revistas	42
4.7.2. Aplicaciones en la evaluación de autores e instituciones	43

5. FUENTES DE INFORMACIÓN, DOCUMENTACIÓN CIENTÍFICA Y BASES DE DATOS	44
5.1. Fuentes de información indirectas	46
5.1.1. Fuentes primarias de documentación	46
5.1.2. Fuentes secundarias de documentación	46
5.2. Documentación científica y sistema de recuperación de la información bibliográfica	47
5.2.1. Documentación científica	47
5.2.2. Sistemas de recuperación de la información bibliográfica	48
5.2.2.1. <i>Estructuración de la información de los sistemas de recuperación de la información bibliográfica</i>	48
5.2.2.2. <i>Consulta del repertorio de los sistemas de información</i>	50
5.2.2.3. <i>Teoría de la recuperación de la información: perfil de la búsqueda</i>	51
5.3. Bases de datos como fuentes de información	52
5.3.1. Medline y otras bases de datos de la <i>Nacional Library of Medicine</i>	53
5.3.2. Embase/ Excerpta Médica	56
5.3.3. Índice Médico Español (IME)	57
5.3.4. Las bases de datos Cochrane	59
5.3.5. Teseo	61
5.3.6. Bases de datos de <i>Institute for Scientific Information (ISI) web of Science</i>	61
5.3.7. ICYT (Índice Español de Ciencia y Tecnología)	66
5.3.8. Otras bases de datos de Ciencias de la Salud Internacionales	66
5.3.8.1. <i>Bases de datos CINAHL</i>	66
5.3.8.2. <i>Base de datos LILASC</i>	67
5.3.8.3. <i>LATINDEX</i>	68
5.4. Portales, sedes web y buscadores en internet recomendadas para podología	69
6. INVESTIGACIÓN BIBLIOMÉTRICA EN ESPAÑA	77
6.1. Primeros pasos de la investigación bibliométrica en España	77

6.2. Estudios bibliométricos en el ámbito de la biomedicina y las ciencias de la salud a nivel internacional	80
7. BIBLIOMETRÍA Y PODOLOGÍA	80
7.1. Estudios bibliométricos sobre Podología a nivel internacional	80
7.2. Estudios bibliométricos sobre Podología a nivel nacional	81
7.2.1. Tesis Doctorales en Podología	82
7.3. Revistas de Podología	84
7.3.1. Revistas internacionales de Podología	84
7.3.2. Revistas nacionales de Podología	84
8. LA PODOLOGÍA	86
8.1. Situación actual de la Podología en España	86
8.2. Competencias Profesionales y Evolución de las Enseñanzas	87
9. ANTECEDENTES PRÓXIMOS Y ACTUALIDAD PODOLÓGICA EN ESPAÑA	91
10. NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN EN PODOLOGÍA	96
10.1. Investigación de Podología en España	97
10.1.1. Los autores de la disciplina Podológica investigan y publican en otras áreas científicas	98
10.1.2. Dificultades para la investigación en Podología	100
10.1.3. Aspectos positivos para realizar investigación en Podología	102
10.1.4. Relaciones con la Universidad	103
10.1.5. Programas de Postgrado	105
II. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO. (Pág.107-109)	107
III. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS. (Pág. 110-111)	110
1. HIPÓTESIS	110
2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	111
2.1. Analizar la productividad científica de los autores	111
2.2. Identificar las Revistas propias del ámbito de la Podología	111
2.3. Identificar los Idiomas	112
IV. MATERIAL Y MÉTODOS. (Pág. 112-127)	112
1. DISEÑO	112
2. ETAPAS DE LA BÚSQUEDA	112

2.1. Delimitación del tema	112
2.2. Periodo de estudio	112
2.3. Fuente de datos	112
2.4. Gestión de datos	114
2.5. Estrategia de la búsqueda en la base de datos Medline	114
2.5.1. Formulación del perfil de búsqueda	115
2.5.2. Tesauro de los descriptores principales o MeSH Major utilizados	115
3. POBLACIÓN DE ESTUDIO	116
3.1. Criterios de selección	117
3.2. Tamaño de la muestra	117
4. VARIABLES DE ESTUDIO	117
4.1. Tipo de documento	118
4.2. Revistas	119
4.3. Áreas temáticas	121
5. INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS	121
5.1. Productividad Científica de los Autores	122
5.1.1. Tasa de Crecimiento de la producción. Ley de Price	122
5.1.2. Índice de Transitoriedad. Índice de productividad. Ley de Lotka	122
5.1.2.1. <i>Índice de transitoriedad</i>	122
5.1.2.2. <i>Índice de productividad. Ley de Lotka</i>	122
5.1.2.3. <i>Niveles de productividad o Índice de Productividad (IP)</i>	123
5.2. Índice de firmas/trabajo	124
5.3. Procedencia Geográfica	124
5.4. Instituciones	124
5.5. Indicadores de repercusión o visibilidad para revistas	124
5.6. Indicadores de dispersión para Revistas. Ley de Bradford	125
5.7. Idioma	126
6. ESTRATEGIA DE ANÁLISIS	126
7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	126
V. RESULTADOS. (Pág. 128-151)	128
1. ANALISIS DEL PERIODO 1965 – 2010	128
1.1. Autores	128

1.1.1. Productividad Científica de los Autores	128
1.1.1.1. Tasa de crecimiento. Ley de Price	128
1.1.1.2. Índice de productividad e Índice de Transitoriedad. Ley de Lotka	130
1.1.2. Firmas/trabajo	132
1.1.3. Tipo de documento	135
1.1.4. Distribución geográfica	137
1.1.5. Instituciones	139
1.1.6. Temática según los Descriptores ó MeSH	142
1.2. Revistas	144
1.2.1. Ley de Bradford (Análisis de dispersión)	146
1.2.1.1. Cálculo de las zonas de Bradford	146
1.3. Idioma	151
VI. DISCUSIÓN. (Pág. 152-171)	152
1. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS PERIODO 1965-2010	152
1.1. Tasa de Crecimiento	152
1.2. Índice de Productividad e Índice de transitoriedad. Ley de Lotka	153
1.3. Índice de transitoriedad	153
1.4. Tipo de documento	154
1.5. Producción por país de procedencia	154
1.5.1. Distribución de la productividad por países de procedencia	155
1.5.2. Distribución por continente de procedencia	155
1.6. Producción de las instituciones de procedencia	156
1.7. Distribución de los autores más productores, país e instituciones que representan	156
1.8. Análisis Temático según los Descriptores ó MeSH	157
1.9. Revistas	158
1.9.1. Interpretación del análisis de la dispersión de las revistas de podología (Ley de Bradford)	161
1.10. Idioma	162
2. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	163
2.1. Estrategia de Búsqueda	164

2.2. Tamaño muestral	165
2.3. Adecuación entre hipótesis y resultados	165
3. CONFRONTAR LAS OBSERVACIONES CON OTROS ESTUDIOS	166
4. LAS IMPLICACIONES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS DEL ESTUDIO (APLICABILIDAD)	170
5. MARCAR FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN	171
VII. CONCLUSIONES. (Pág. 172-173)	172
VIII. BIBLIOGRAFÍA. (Pág. 174-182)	174
IX. ANEXO I. (Pág. 183-196)	183
Revistas indexadas en la base de datos Medline en el NLM Catalog	
X. ANEXO II (Pág. 197-206)	197

Listado de Revistas con artículos sobre Podología





00. TABLAS Y FIGURAS.

TABLAS Y FIGURAS

T/F*	Nombre	Pág.
I.INTRODUCCIÓN		
T1	Selección de disciplinas del SCI con indicación para cada categoría, máximo factor de impacto y vida media de la revista. <i>JCR Science Edition</i> . Año 2010	34
T2	Citas y Factor de Impacto	35
T3	Bases de datos Cochrane, año del primer registro y publicaciones	60
T4	Estudios bibliométricos internacionales sobre Podología	81
F1	Imagen baropodométrica realizada con una plataforma de presiones	96
T5	Aspectos positivos para realizar investigación	102
T6	Universidades Públicas Españolas. Ubicación	104
T7	Universidades Privadas Españolas. Ubicación	104
IV.MATERIAL Y MÉTODOS		
T8	Categorías de la información o campos (<i>field</i>) de la base de datos <i>Medline</i> analizados en el estudio	118
T9	Tipo de documento según lo indexa la base de datos <i>Medline</i>	119
T10	Revistas de temática de Podología con el descriptor principal "Podiatry" Indexadas en la base de datos <i>Medline</i>	120
T11	Indicadores Bibliométricos	121
F2	Expresión Gráfica. Ley de Bradford	125
V.RESULTADOS		
T12a	Evolución del número de artículos sobre Podología. Periodo 1965-2010	128
F3	Crecimiento según la Ley de Price del número de artículos de Podología. Periodo 1965-2010	129
T12b	Tasa de crecimiento por quinquenios. Periodo 1965-2010	130
T13	Distribución de trabajos por autores (trabajos/autor). Periodo 1965-2010. Índice de Transitoriedad	131
T14	Clasificación de la Productividad (LEY DE LOTKA)	132
T15	Índice de Productividad (LEY DE LOTKA). Periodo 1965-2010	132
T16	Media de firmas/trabajo. Periodo 1965-2010	133

Índice

Carrasco. L. 2013. Análisis de la Producción científica Internacional en Podología.

T17	Distribución por firmas/trabajo. 1965-2010 y Distribución por firmas/trabajo. Porcentaje acumulado. Periodo 1965-2010	135
T18	Distribución por tipo de documentos citables y no citables según el ISI. Periodo 1965-2010	136
T19	Distribución geográfica de procedencia. Periodo 1965-2010	137
T20	Distribución por continente de procedencia. Frecuencia, Porcentaje y Porcentaje acumulado en el Periodo 1965-2010	138
F4	Distribución por Países. Periodo 1965-2010	138
T21	Distribución de la Producción por Instituciones. Periodo 1965-2010	139
T22	Distribución por Grupos de Instituciones. Periodo 1965-2010.	140
T23	Distribución por Autor, País e Institución. Periodo 1965-2010	141
T24	Temática: distribución de frecuencia según descriptores. Periodo 1965-2010	143
T25	Distribución de Revistas. Periodo 1965-2010	145
F5	Diagrama Ley de Bradford. Periodo 1965-2010	146
F6	Diagrama de dispersión	147
F7	Diagrama de dispersión ajustado	147
T26a	Ley de Bradford. Periodo 1965-2010	148
T26b	Ley de Bradford. Periodo 1965-2010	149
T27a	Revistas de Podología más productoras correspondientes a la zona 1 de Bradford. Periodo 1965-2010	150
T27b	Revistas de Podología más productoras correspondientes a la zona 2 de Bradford. Periodo 1965-2010	150
T28	Distribución por idiomas. 1965-2010	151
VI.DISCUSIÓN		
T29	Ranking Edition 2011 del JCR	159

*T = Tabla/ F = Figura



I. INTRODUCCIÓN.

ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO DE LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA INTERNACIONAL DE LA INVESTIGACIÓN EN PODOLOGÍA

1. ORIGEN, EVOLUCIÓN Y CONCEPTO DE LA BIBLIOMETRÍA.

1.1. Origen y evolución de la Bibliometría.

El nacimiento de la Documentación se puede situar en 1934 con la publicación por Pierre Marie Otlet del libro *Traité de la Documentation* ⁽¹⁾. Posteriormente y durante los años sesenta se desarrolló el concepto de “Ciencia de la Ciencia”, cuyo núcleo central consistió en aplicar los recursos de la ciencia al estudio de la ciencia misma, es el arranque de la bibliometría. Esta ciencia surge de la convergencia de tres disciplinas de variada tradición académica: La documentación científica, la historia social de la ciencia y la sociología de la ciencia. Muchos de los procedimientos y enfoques de estas materias y otras adyacentes eran complementarios y podrían integrarse bajo una nueva perspectiva. De esta forma la Bibliometría se fortalece con nuevos aspectos: El primero en integrarse es el análisis de los documentalistas sobre la producción y el consumo de la información y sobre los procesos de comunicación científica., más tarde se añaden aspectos sobre el trabajo de la Sociología acerca de la comunidad científica, el rol del científico dentro de la sociedad, la función sociopolítica de la ciencia y el análisis de los historiadores de cómo los condicionantes políticos, económicos y culturales influyen en los cambios de la actividad científica ^(2,3).

Tres obras desarrollan estas nuevas orientaciones: *Little science, big science* (1963) de DJS Price ⁽⁴⁾, *The science of the science* (1964) de Goldsmith y Mackay ⁽⁵⁾ y *Nauta o Naïke* (1966) de Dobrov ⁽⁶⁾. Su desarrollo, junto con la aparición de obras y publicaciones posteriores conduce a la Bibliometría hacia una nueva etapa, en la que se marcan como objetivos fundamentales el atenderse a las investigaciones empíricas acerca de la actividad científica como fenómeno social y la utilización sistemática de métodos cuantitativos (indicadores y modelos matemáticos).

Hasta nuestros días este proceso ha conducido a la creación de numerosos foros de estudio (departamentos universitarios, centro de investigación, etc.) entre los que se debe destacar el Departamento de estudios Históricos y Sociales sobre la Ciencia creado por Roy MacLeod en la Universidad de Sussex, que se convirtió a mediados de los años sesenta en un punto de encuentro de la actividad desarrollada en Europa y América. Posteriormente, surge el grupo PAREX, fruto de la colaboración entre parisinos y el Departamento de Sussex ⁽²⁾. Este grupo sirvió de núcleo fundacional para la creación de la Asociación Europea de Estudios sobre la Ciencia.

La primera revista especializada, *Science Studies* (1971) fue fundada por Roy MacLeod de la Universidad de Sussex y Davis Edge de la Universidad de Edimburgo ⁽²⁾. En 1975 cambia su nombre y pasa a denominarse *Social studies of science*, con el subtítulo de *Internacional review of research on aspects of science and technology*. Otras publicaciones dignas de mencionar son la revista *Scientometrics* (1978) (colaboración de grupos de estudio de Budapest y Ámsterdam), *Science technology and society* (1977) dirigida por Price y Spiegel-Rösing (del departamento de Investigación sobre la Ciencia de la Universidad de Ulm) ⁽⁷⁾, y por último *Toward a metric of science. The advent of science indicators* (1978) de Elkana et al. ⁽⁸⁾. Este proceso evolutivo ha conseguido que los estudios de bibliometría no sean considerados como “ciencia de la ciencia” sino como “estudios sociales de la ciencia”.

1.2. ¿Qué es la Bibliometría?

La Bibliometría ha estado históricamente vinculada a la idea de que es posible representar el conocimiento humano a través de la cuantificación de los documentos en los que éste se expresa y de los elementos que componen a éstos; su contrario, es decir, la imposibilidad de reducir el conocimiento a cantidades numéricas representa a la corriente que podríamos llamar antibibliométrica y que de una forma u otra la ha acompañado siempre ⁽⁹⁾.

Incluso antes de plantearnos definiciones y matices podríamos decir que éste es el punto de partida de la idea bibliométrica.

El segundo pilar que sustenta a la bibliometría es que ha puesto de manifiesto que, en la producción, circulación y consumo de ese conocimiento, la humanidad sigue ciertas pautas específicas puestas de manifiesto gracias a la investigación y métodos desarrollados por esta disciplina ⁽⁹⁾.

La bibliometría tiene por objeto el tratamiento y estudio de datos cuantitativos procedentes de las publicaciones científicas. La bibliometría es el método de la ciencia de la información o ciencia de la documentación y constituye la aproximación cuantitativa que permite el desarrollo de la teoría general de la ciencia y el estudio descriptivo e inferencial o inductivo de todas las formas de la comunicación escrita adoptadas por la literatura científica.

Bajo la denominación de “estudios sociales de la ciencia” realizan actualmente su actividad investigadores profesionales de muy diversa formación, algunos de los cuales aplican técnicas bibliométricas en sus respectivas áreas de actividad. La bibliometría ha experimentado un gran auge y desarrollo facilitado por los avances técnicos y sus variadas áreas de aplicación. Los sociólogos de la ciencia profundizan en el estudio de la estructura y dinámica de las áreas científicas mediante distintos indicadores bibliométricos, en especial mediante el uso de los llamados mapas de la ciencia. Por su parte, los historiadores de la ciencia se interesan por realizar un seguimiento de las ideas a lo largo del tiempo. Pero en la actualidad el campo “estrella” de aplicación de la bibliometría es el área de la política científica. Su utilidad en esta área explica el auge experimentado por los estudios bibliométricos en las últimas décadas ⁽¹⁰⁾.

Actualmente la bibliometría aparece como una disciplina bien engarzada en el ámbito de los estudios de la ciencia de la información. Distintos autores han señalado su papel central en la fundamentación científica de la misma, desde el punto de vista de su actividad y producción genera una abundante corriente de investigación, y dispone de canales de difusión consolidados y acreditados. En los entornos más insospechados se la menciona como un repertorio de métodos y técnicas a tener en cuenta. La evaluación de la ciencia a duras penas se concibe ya sin el recurso de los métodos bibliométricos; de hecho los

análisis de citas son una de las contadas técnicas surgidas del campo de la documentación que se conoce y utiliza fuera del entorno de la propia disciplina. Su estilo se ha depurado y matematizado hasta el extremo de que algún autor ha llegado a decir que se ha convertido en una *hard science*.

Más allá de la cronología de las aportaciones de los distintos autores de las leyes o métodos que constituyen hoy la base de esta especialidad, lo más relevante, históricamente hablando, son una serie de coincidencias que se dan en todos los casos: la procedencia anglosajona la mayor parte de ellos, desde Hulme hasta Garfield, la perspectiva científica y no directamente práctica desde la que se plantean los trabajos y su escasa relación con el mundo bibliotecario (excepción hecha de Samuel C. Bradford, aunque no hay que olvidar que era químico de formación y que la profesión bibliotecaria recibió con la más absoluta indiferencia sus investigaciones).

Probablemente, si en 1926 le hubiesen preguntado a Alfred J. Lotka donde podría ubicar sus observaciones sobre la productividad de los autores científicos, hubiera contestado que en la historia de la ciencia o en un plano más amplio en relación con la sociología, en lo que desde luego no es fácil que hubiese pensado es en el mundo de las bibliotecas.

La inserción de la bibliometría en el ámbito de los *Information Science Studies* es un hecho relativamente reciente, hasta cierto punto accidental y en el que los propios bibliotecarios y documentalistas han jugado un papel de espectadores. De hecho, si no fuese porque E. Garfield se declara a sí mismo *information scientist* podría decirse que los profesionales de la información han sido meros comparsas en esta historia.

Desde este punto de vista, los que se han considerado tradicionalmente asuntos constitutivos de la bibliometría han sido:

- Selección y evaluación de documentos (apoyo a la gestión bibliotecaria)

- Descripción, análisis y evaluación de la actividad científica y sus actores (apoyo a la política científica)
- Apoyo a la recuperación de Información
- Prospectiva científica
- Modelización de la actividad documental

Otra forma de verlo depende del enfoque de los análisis. Desde este punto de vista la Bibliometría podría clasificarse así:

- Teorización y modelos
- Aplicaciones
- Estudios sociales y descriptivos
- Estudios interdisciplinares

El investigador hindú I. Sengupta escribía: “Los términos bibliometría, informetría, cienciometría y *librametry* derivan de la fusión del sufijo -metría con bibliografía, información, ciencia y *library*, respectivamente. Estos términos son análogos o bastante sinónimos en su naturaleza, objetivos y aplicaciones e involucran distintas facetas de la bibliometría y documentación. Todos ellos están relacionados con la medida del conocimiento, que depende de la generación de nuevas ideas desarrolladas a través de canales de comunicación de la información, cuyo principal objetivo es asegurar la rápida identificación y diseminación de la información más relevante para los generadores de conocimiento...” (11,12).

Los estudios bibliométricos, basados en datos procedentes de las publicaciones científicas, han experimentado un gran desarrollo en las dos últimas décadas tanto en España como en el resto de los países avanzados. El interés de este tipo de estudios radica en que permiten obtener una visión general de la actividad científica de un país, centro o área y realizar comparaciones y seguimientos a lo largo del tiempo. Entre los demandantes de estos análisis se sitúan los propios investigadores, deseosos de conocer el “mapa” de la actividad científica o investigadora que se realiza en su área o

temática científica, pero también los gestores de política científica, a los que proporcionan datos objetivos de apoyo en su toma de decisiones.

2. CONCEPTOS BIBLIOMETRICOS.

2.1. Crecimiento y envejecimiento de la ciencia

2.1.1. Ley de Price

En 1951 Derek John de Solla Price formuló una ley que rige el crecimiento de la ciencia moderna desde el siglo XVII hasta la actualidad, este científico nació el 22 de enero de 1922 en Leyton (Inglaterra) y murió el 3 de septiembre de 1983, fue físico y también el padre de la cienciometría. Según la Ley de Price ^(13,14), la forma normal del crecimiento de la ciencia es exponencial y mucho más rápida que el crecimiento de la mayoría de los fenómenos sociales. Así, mientras que la población se duplica cada cincuenta años, la ciencia y en concreto la literatura científica lo hace cada diez años. La Ley de Price ha sido desarrollada, perfeccionada y comprobada por diversos autores, siendo muy útil para comprobar el crecimiento de la ciencia ⁽¹⁵⁾. Esta ley se puede aplicar tanto a la producción acumulada como al número de artículos existentes cada año. Se ajusta más a una curva logarítmica de tal manera que el tramo ascendente corresponde al crecimiento exponencial y la meseta al periodo de saturación.

La “contemporaneidad” característica de la ciencia moderna es el primer corolario del crecimiento exponencial. Se llama “coeficiente de contemporaneidad” al porcentaje que significa la ciencia actual respecto del conjunto de la de todas las épocas, correspondiendo a un periodo de duplicación de diez o quince años un coeficiente en torno al 96% y al 87,5%, respectivamente, es decir, en los últimos diez años se ha descubierto el 96% del conocimiento científico, y en los últimos quince años se ha publicado el 87,5% de las revistas científicas editadas en todos los tiempos. No obstante, Price considero que esta ley “normal” del crecimiento exponencial corresponde a una situación muy anormal: este crecimiento exponencial no es infinito sino

que alcanza en algún momento un límite, ante el cual el proceso decae y se detiene (saturación), conformando una curva logística (formulada por Verchulst y utilizada por Pearl y Reed para el crecimiento demográfico), momento que según Price sería el actual. La cuestión de la saturación continúa siendo debatida en la actualidad, pudiendo apreciarse de todas formas que en el último cuarto de siglo XX el crecimiento de la ciencia y en concreto, de la información científica se ha ralentizado y ya no es exponencial, afirmando algunos autores que dicho crecimiento de la información científica ha pasado a ser lineal y defendiendo otros un modelo potencial ⁽¹⁶⁾.

2.1.2. Concepto de obsolescencia y semiperiodo de la literatura científica.

El rápido crecimiento de la ciencia hace referencia a la acelerada tendencia a que una publicación caiga en desuso. Para ello en 1960, PW Weiss ⁽¹⁷⁾ propuso el término de obsolescencia y dice que “la ciencia crece como los organismos, con datos que sirven como alimentos para ser asimilados, más que meramente almacenados”. En ese mismo año Burton y Kléber aportan el concepto de “semiperiodo” (*half-life*) de la literatura científica y lo define como “el tiempo durante el cual fue publicada la mitad de la literatura activa circulante” ⁽¹⁸⁾.

2.1.3. Concepto de envejecimiento de la literatura científica.

Posteriormente en 1970 Line y Vickery ⁽¹⁹⁾ realizan dos aportaciones al estudio del envejecimiento de la literatura científica circulante: primero el que la pauta de envejecimiento es diferente según la comunidad científica, siendo más rápida entre aquellos autores denominados usuarios habituales y segundo el que los artículos más recientes tienen más probabilidad de ser citados que otros más antiguos por el hecho de ser mayor el número de los primeros.

2.2. Dispersión y circulación de las publicaciones científicas.

2.2.1. Ley de Bradford

La dispersión de la información científica es una cuestión de claro interés teórico y de gran importancia práctica. La literatura relativa a una disciplina se distribuye en zonas de diferente densidad, de forma que las revistas científicas se distribuyen en zonas concéntricas de productividad en relación con dicha disciplina. Fue Samuel Bradford ⁽²⁰⁾ el que formula la idea de que las revistas se distribuirán en zonas concéntricas de productividad decreciente en un determinado tema. En cada zona el número de artículos permanece constante mientras aumenta de manera constante el número de revistas. En 1948 Bradford en su obra *Documentation* desarrolla lo que se conoce como “Ley de Bradford” en los siguientes términos: “si las revistas científicas se disponen en orden decreciente de productividad de artículos sobre un tema determinado, puede distinguirse un núcleo de revistas sobre un tema determinado, un núcleo de revistas más específicamente consagradas al tema y varios grupos o zonas que incluyen el mismo número de artículos que el núcleo, siendo el número de revistas en el núcleo y en las zonas siguientes como 1: n :n² :n³ ...Por otro lado, Bradford desarrolla una formulación gráfica de su ley que consiste en una curva ascendente y en punto determinado se convierte con una recta, el núcleo se define por las coordenadas de dicho punto.

2.2.2 Aplicaciones de la Ley de Bradford

La ley de Bradford tiene su aplicación en diferentes campos de investigación en bibliometría: pervivencia de publicaciones científicas, consumo de literatura científica, producción científica, artículos consultados en una biblioteca,.. La principal aplicación de esta ley en la evaluación de la actividad en ciencias de la salud es la determinación de las zonas en las que se encuentran las revistas en las distribuciones correspondientes a una materia en general o a un tema determinado ^(21,22).

La circulación de los trabajos científicos en ciencias de la salud se efectúa a través de las bases de datos de información bibliográfica. Como indicadores de circulación pueden emplearse principalmente tres: el número de trabajos circulantes, el índice de productividad circulante (logaritmo del número anterior) y el índice de circulación (cociente entre el número de trabajos circulantes y el de publicados). Una variante de este último es el índice de difusión internacional o cociente entre el número de trabajos circulantes en las cuatro bases internacionales de datos (*Medline, Embase, Biosis y Scisearch*) y la cifra de publicados multiplicada por cuatro.

2.3. Productividad de los autores

2.3.1. Ley de Lotka

De manera general y salvando notables excepciones, se puede afirmar que existe una fuerte correlación entre la eminencia de un científico y su productividad. Las investigaciones sobre la productividad de los autores científicos, iniciada en el siglo XIX por Francis Galton como un aspecto más de su actividad estadística, consiguieron su primer resultado cuando en 1926 AJ Lotka^(23,24) demostró que la distribución trabajo/autor obedecía a una ley similar a la comprobada en la productividad biológica, es decir una relación constante entre las cantidades decrecientes de autores que publican cantidades crecientes de artículos durante periodos de tiempo determinados, independientemente de la disciplina de que se trate y con la condición de que la bibliografía recogida sea lo más completa posible y cubriendo un amplio periodo de tiempo, y es lo que se conoce como Ley de Lotka. Es decir el número de autores que publican (n) trabajos en un periodo dado es inversamente proporcional al cuadrado del número de trabajos publicados (n^2). Ello conlleva a que un 25% de autores será responsable de un 75% de los artículos, un 10% de los autores lo serán del 50% de los artículos y un 2% llevarán a cabo el 25% de los artículos. Price la convirtió en uno de los modelos bibliométricos básicos⁽¹⁶⁾.

La fórmula de Lotka sería el logaritmo del número de publicaciones para el ajuste de la distribución trabajos/autor se utilizan las pruebas de la mínima ji al cuadrado y la de la regresión mínima cuadrática, resultando preferible el segundo método por su mayor facilidad de cálculo y por el mejor ajuste de las frecuencias teóricas a las observadas.

2.3.2. Índice de Productividad.

De la ley de Lotka se define el índice de productividad (IP) o índice de Lotka como el logaritmo del número de artículos de cada autor. De esta forma se obtienen cuatro grupos de autores con distinto nivel de productividad: a) Pequeños productores, aquellos que han publicado 1 artículo (IP=0), b) Productores medianos, los que han publicado entre 2-9 artículos (IP entre 0 y 1), c) Grandes productores: entre 10 y 19 artículos (IP = 0 >a 1 y < de 1,3) y d) Máximos productores, aquellos que escriben 20 o más artículos (IP > 0 = a 1,3) ^(23,25,26).

Con esta distribución obtenemos el “índice de transitoriedad” definido como el porcentaje que un conjunto de publicaciones corresponde a los autores ocasionales o “pequeños productores” (un solo trabajo), que disminuye en los temas, disciplinas o países de actividad científica consolidada ^(15,26).

Los indicadores de producción informan exclusivamente sobre el tamaño de la revista, que puede medirse no solamente a través del número de artículos que publica, sino también a través de la cifra de referencias en las que se cita otras publicaciones. Pueden utilizarse para la evaluación tanto de autores como de instituciones (autores colectivos) a través del número de publicaciones, el índice firmas/trabajo.

2.4. Colaboración en las publicaciones

2.4.1. Media de autores por trabajo (firmas/trabajo)

La colaboración en los trabajos científicos ha sido objeto de numerosos estudios, en los que se ha observado un aumento a lo largo del tiempo de los trabajos en colaboración y del número de autores que los realizan. A principios del siglo XX, el 80% de los trabajos tenía una sola firma, mientras que en la actualidad tan solo el 20% de los artículos está firmado por un autor. Actualmente la media de firmas por trabajo varía según la materia, pero se puede considerar para ciencias de la salud entre 3 y 5 ⁽²⁷⁾, lo que refleja que la mayor parte de los trabajos son elaborados por grupos de trabajo ⁽²³⁾.

La proporción de artículos firmados por varios autores aumenta cuando se trata de trabajos que reciben ayuda económica, lo que apoya la relación entre colaboración y soporte financiero. Además esta correlación positiva del índice de firmas/trabajo con indicadores económicos, lo convierte en un interesante indicador de las diferentes disciplinas por países o grupos ⁽²⁸⁾. Por otra parte, el número de trabajos con n firmas es proporcional a $1/(n-1)$, a excepción de los trabajos con una sola firma (que son dos veces más numerosos). Se ajusta, por tanto, a la distribución de Poisson. Por otra parte, existe una correlación positiva entre el índice de productividad de un autor y el número medio de firmas que aparecen en sus trabajos ⁽²⁶⁾.

2.4.2. Colegios invisibles

En torno a los autores con elevada productividad se constituyen, en efecto, los subgrupos llamados “colegios invisibles” ^(26,29). La investigación de los “colegios invisibles” comienza con Kessler ⁽³⁰⁾ en 1963 a través de los estudios de los “enlaces bibliográficos” mediante la detección de artículos con varias citas en común, lo que pone de manifiesto la relación existente entre publicaciones, autores o grupos de investigación. De esta forma Kessler ⁽³⁰⁾ demuestra que se consiguen mediante este método selecciones de grupos de artículos con

contenido más relacionado al tema investigado que a través de la consulta de repertorios calificados por materias.

Posteriormente Price ⁽³¹⁾ demuestra que las citas no se reparten de forma aleatoria entre la totalidad de artículos publicados en relación a una materia, sino que aproximadamente el 50% de ellas lo hace en un grupo reducido de los mismos, que a su vez pertenecen a los autores que forman el “colegio invisible”. Crane ⁽³²⁾ propone un modelo que modifica el concepto de “colegio invisible” y supone una estrecha correlación entre la posición de los científicos en la red, su productividad y la dirección del flujo informativo. En dicho modelo, las posiciones centrales estarían ocupadas por autores de elevada productividad y “visibilidad”, los cuales actuarían como receptores y difusores de la información. Price ⁽²⁹⁾ afirma que los “colegios invisibles” no serían simplemente “grupos que trabajan en un campo científico parecido y que se comunican mutuamente por algún medio informal distinto de las revistas convencionales”...Los considera como la “minoría jerárquica” producto de la desigualdad, siendo su cifra aproximadamente la raíz cuadrada de la población total que trabaja en el correspondiente frente de investigación. De esta forma refuerzan automáticamente su exclusividad mediante su calidad, así como el mayor efecto de su contribución en relación al resto de los autores.

Charlton BG en una publicación relativamente reciente, aboga por la complementariedad entre colegios invisibles, fundaciones públicas y empresas privadas para mejorar el rendimiento y la eficiencia de la investigación ⁽³³⁾.

2.4.3 Orden de firmas de los autores.

En el fenómeno de la colaboración entre autores hay que tener en cuenta la naturaleza compleja de la interacción, por lo que el ajuste cualitativo de la contribución de cada uno es extremadamente difícil. La cuestión de orden de firma de los autores es también compleja. Mientras que lo más usual es que firme en primer lugar el investigador principal, el orden de los siguientes no refleja necesariamente el grado de colaboración. Actualmente, debido al empleo masivo del análisis de citas como indicador científico (basado en

Science Citation Index (SCI)), ha cobrado enorme importancia el figurar como primer autor, ya que dicho repertorio solo tiene en cuenta a los tres primeros autores (hasta hace solo unos pocos años solo se tenía en cuenta al primer autor).

Los niveles de participación en el documento (firmas/trabajo) son más altos en las disciplinas básicas que en las aplicadas ⁽²³⁾.

2.4.4. Índice de productividad fraccionada para los autores.

El predominio de trabajos en colaboración ha planteado la conveniencia de manejar un índice de productividad fraccionada para los autores científicos. Consiste en sumar $1/n$ puntos para cada trabajo con un autor de n firmas, por término medio equivale a la mitad de la productividad bruta. La Ley de Lotka se cumple también en la distribución de la productividad fraccionada.

Los indicadores de producción informan exclusivamente sobre el tamaño de la revista, que puede medirse no solamente a través del número de artículos que publica, sino también a través de la cifra de referencias en las que cita otras publicaciones. Pueden utilizarse para la evaluación tanto de autores como de instituciones (autores colectivos) a través del número de publicaciones, el índice de productividad y el índice de firmas/trabajo.

2.5. Repercusión, impacto o visibilidad de la producción científica.

2.5.1. Impacto bruto

El “impacto bruto” o “repercusión” es uno de los aspectos más actuales de la bibliometría. La forma más sencilla de medir la repercusión de un autor, grupo revista o institución es a través del recuento de las citas que sus publicaciones han tenido en la literatura científica posterior aceptando la distinción ya clásica de Krauze y Hillinger entre citas (que una publicación recibe de otras posteriores) y referencias (que una publicación hace de otras anteriores) ⁽³⁴⁾. Los primeros en aportar una contribución en este terreno fueron Gross y Gross

en 1927 ^(35,36) al realizar un recuento bruto de las citas que cada revista había recibido tras valorar las revistas químicas durante un periodo de 54 años.

2.5.2. Factor de impacto.

En 1960 Westbrook ⁽³⁷⁾ rechaza el recuento bruto del número de citas y recomienda usar el cociente entre el número de citas recibidas y el número de artículos publicados. En 1964, tras fundar el *Science Citation Index*, E. Garfield ⁽³⁸⁾, difunde el índice de Westbrook con el nombre de factor de impacto, este factor resulta de dividir el número de citas que ha recibido en un año (por parte de las demás revistas y de ella misma) los documentos publicados por la revista en los dos años anteriores, por el número de artículos que ha publicado dicha revista durante los dos años anteriores ⁽³⁹⁾. Con ello se obtiene el promedio de citas que obtiene un artículo publicado en aquella revista, lo que no quiere decir que sea el número de citas que recibe un artículo concreto.

Su facilidad ha llevado a su empleo indiscriminado y acrítico, dado que es un indicador relativo que no debe aplicarse para comparar revistas, grupos o autores de disciplinas distintas.

3. INDICADORES DE LA ACTIVIDAD CIENTÍFICA.

3.1. Indicadores de calidad científica.

Es el concepto más difícil de determinar, que puede ser calidad en el conocimiento, metodología, estética, Los indicadores a través de los cuales se obtiene información sobre aspectos de la calidad, solo pueden ser indicadores basados en percepciones (opiniones de expertos o revisión por colegas) que juzgan las publicaciones por su contenido científico. Es un indicador de tipo subjetivo que consiste en solicitar la opinión (generalmente por escrito) de científicos que se consideran especialmente cualificados para emitir un juicio sobre el tema que se evalúa.

Los miembros del Comité Editorial de una revista generalmente recurren a la figura del experto conocido como revisor, evaluador o asesor ⁽⁴⁰⁾. Tan esencial resulta su ayuda que en la actualidad la revisión por expertos se considera le eje fundamental de la publicación científica valida, y constituye un índice de calidad de una revista científica.

La calidad de la revisión es superior si esta se efectúa a ciegas ⁽⁴¹⁾. El experto debe tener en cuenta varios aspectos en la evaluación de un artículo: rapidez y puntualidad, imparcialidad, rigor y proceder sistemático y honestidad. Existen varios sistemas de evaluación de un artículo ⁽⁴²⁾. Entre ellos destaca el de las listas de comprobación o *check lists*, en los cuales el experto contesta a una serie de preguntas previamente estandarizadas.

El examen de calidad de las publicaciones se basa en tres aspectos: el análisis del tipo de diseño del documento, incluidas las técnicas estadísticas y el tipo de documento ^(43,44). El diseño del documento puede ser: observacional o experimental los tipos de estudio suelen ser descriptivos transversales, analíticos de casos y controles, de cohortes, los cuasi experimentales como los antes y después y por último los ensayos clínicos aleatorios. En cuanto a las técnicas estadísticas serán las apropiadas según el tipo de estudio diseñado, irán acompañadas de los intervalos de confianza, análisis bivariante, multivariante.

3.2 Indicadores Bibliométricos

3.2.1. Indicadores bibliométricos en la evaluación de la actividad científica.

La importancia de la investigación biomédica para el desarrollo científico de los países y para el bienestar de su población es un hecho incuestionable en la actualidad. Sin embargo, también es una realidad que la investigación conlleva más costes, por su creciente especialización y complejidad (investigación básica) Ej. Investigación en genoma humano, cuyos recursos económicos son limitados. En este contexto, es fácil entender el creciente interés que muestran

los países más desarrollados por los estudios de evaluación de su actividad investigadora tanto en el área biomédica como en las restantes disciplinas ⁽¹⁰⁾.

Los estudios sobre los recursos destinados a la investigación (estudios de *input*), permiten conocer el esfuerzo investigador que realizan los países. Estos estudios se basan en datos sobre personal científico, inversiones y desarrollo (I+D) y otros indicadores definidos en el “Manual de Frascati” ⁽⁴⁵⁾ («Metodología normalizada propuesta para las encuestas de investigación y desarrollo experimental» en una reunión que tuvo lugar en Frascati, cerca de Roma, en 1963, por lo que a este documento se le conoce como “Manual de Frascati”), punto de referencia metodológico para medir y conceptualizar las actividades científicas y tecnológicas, publicado y revisado periódicamente por la OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económico). Pero cada vez existe un mayor interés por completar los estudios de *input*, con el análisis de los resultados de la investigación (estudios de *output*).

Aquí es donde son más importantes los indicadores bibliométricos, que se basan en datos extraídos de las publicaciones científicas asumiendo, que el resultado de la investigación es nuevo conocimiento que se da a conocer a través de publicaciones.

En la actualidad, los indicadores bibliométricos o de producción científica se aceptan como un indicador válido de los resultados de la investigación, junto a otros indicadores como patentes o nuevos productos en las áreas tecnológicas.

En España la realización de estudios bibliométricos con el fin de conocer la actividad investigadora en diversos campos científicos, empieza a ser una realidad, de tal manera que cada año se incrementan estudios de este tipo, los cuales son publicados en revistas nacionales e internacionales. Es en el campo de las ciencias de la salud donde se ha experimentado un aumento, el cual obedece a varias causas, y una de ellas, es a la necesidad que tienen los responsables de política científica de incrementar la eficacia y eficiencia de los recursos invertidos en las actividades investigadoras.

Durante los últimos años se ha producido una difusión casi general de los indicadores bibliométricos, entendidos estos como datos numéricos sobre fenómenos sociales de la actividad científica relativos a la producción, transmisión y consumo de la información en el seno de comunidades científicas determinadas. Su utilización, por tanto está condicionada en las evaluaciones por contextos siempre muy complejos de los fenómenos sociales a los que cada uno de ellos se refiere. Su empleo acrítico (*malpractice*) está causando en España perjuicios considerables: uso de puntuaciones supuestamente bibliométricas para la valoración individual de aspirantes en concursos y obsesión por catalogaciones simplistas.

Tradicionalmente la información sobre la situación de la ciencia ha sido siempre proporcionada por los propios científicos. Existe un procedimiento de autoevaluación dentro de la ciencia por el que la calidad del trabajo de los investigadores es evaluada por el resto de la comunidad científica. Dentro de cada área los expertos revisan la calidad de los manuscritos enviados a las revistas científicas para su publicación (per. review). También se forman paneles de expertos que evalúan las solicitudes de ayudas a la investigación de los grupos y la carrera profesional de los investigadores de cara a gratificaciones, promociones o concesión de premios. No obstante, el sistema presenta algunas limitaciones, entre las que se puede citar su carácter subjetivo, método muy sensible a la influencia de factores personales, su elevado coste y su aplicación limitada a pequeñas unidades. Pero, además las necesidades de la política científica van más allá de las opiniones de los expertos. Los gestores demandan cada vez más evaluaciones globales de la actividad científica, en todas las áreas, y de forma más estructurada posible. En este contexto se explica el éxito de los indicadores bibliométricos aplicados a la evaluación científica, ya que se presentan como indicadores objetivos de resultados, que no pueden reemplazar al juicio de expertos, pero que lo complementan con éxito. Como ejemplo del grado de aceptación que han alcanzado se puede mencionar su inclusión en los informes que sobre la situación de la ciencia y la tecnología se emiten periódicamente en los países más desarrollados, donde complementan la información aportada por los indicadores de input más tradicionales (recursos humanos, gastos en I+D). Es

el caso de los *Science and Engineering Indicators* de los EE.UU, los *Science & Technologie Indicateurs* publicados por el *Observatoire des Sciences et des Techniques* (OST) francés, o el *European Report on Science & Technology Indicators* editado por la Unión Europea ^(46,47).

3.2.2. Consideraciones metodológicas de los indicadores bibliométricos.

El uso de los indicadores bibliométricos para estudiar la actividad investigadora de un país se basa en la premisa de que las publicaciones científicas son un resultado esencial de dicha actividad. Un nuevo conocimiento adquiere valor cuando se da a conocer y difunde dentro de la comunidad científica, porque solo así podrá contribuir al avance científico. Por ello, la publicación científica se convierte en un resultado importante y tangible de la investigación y los indicadores bibliométricos adquieren validez como medida indirecta de la actividad de la comunidad científica ⁽⁴⁸⁾. La fiabilidad de los resultados de los estudios bibliométricos dependerá en gran medida de su correcta aplicación, realizada con conocimiento de sus ventajas, sus limitaciones y sus condiciones de aplicación ^(10, 18, 21,49).

Son válidos en aquellas áreas en las que las publicaciones son un resultado esencial de la investigación. Por ello, su validez es máxima en el estudio de las áreas básicas, donde predomina la publicación científica, y mucho menor en las áreas más tecnológicas en donde adquieren especial importancia otros resultados como pueden ser las patentes o los nuevos productos, por lo que conviene realizar estudios conjuntos de publicaciones y patentes.

El mayor grado de fiabilidad de los estudios bibliométricos se obtiene cuando se analizan grandes unidades de producción, como la de un país o de una área científica (macro análisis) (por ejemplo: podología, enfermería, medicina de familia) ^(10,50). El análisis sobre unidades pequeñas es menos fiable ya que muchos indicadores utilizados son de tipo estadístico y su fiabilidad desciende en muestras de pequeño tamaño ⁽⁵¹⁾.

Los principales indicadores bibliométricos son los indicadores cuantitativos de actividad científica y los indicadores de impacto ^(13, 21, 52, 53). Otros indicadores bibliométricos empleados son los de circulación, dispersión y consumo de la información.

Los indicadores de actividad científica son un tipo especial de indicador social proponiéndose una tipología general de los mismos. Se distingue entre los indicadores explícitos e implícitos (económicos, demográficos y otros), subdividiéndose los segundos en descubiertos (se localizan y extraen de repertorios o series estándar de datos estadísticos) e inventados (se crean a partir de un programa determinado y con una finalidad *ad hoc*). El propio concepto de actividad científica puede prestarse a confusión, según se entienda en sentido amplio o estricto.

La publicación debe ser entendida en todo caso, como el producto final de la actividad científica y no como un subproducto o epifenómeno del trabajo que se está haciendo.

Los principales indicadores bibliométricos se pueden agrupar en dos grandes apartados:

- ✓ *Indicadores cuantitativos de actividad científica*, donde se incluye el número de publicaciones.
- ✓ *Indicadores de impacto*, basados en el número de citas que obtienen los trabajos, y que caracterizan la importancia de dicha producción en función del reconocimiento otorgado por otros investigadores.

4. INDICADORES CUANTITATIVOS DE ACTIVIDAD CIENTÍFICA.

4.1. Indicadores de actividad de las publicaciones científicas.

El indicador más simple es el cómputo de las publicaciones: número de documentos publicados por un autor o institución o el número de documentos que publica una revista. Se puede seguir la actividad de los investigadores o de una red de investigación o de una especialidad enumerando los artículos que publican en revistas científicas. El cómputo de las publicaciones da indicaciones: a) sobre el dinamismo del campo (según que el número total crezca, decrezca o se mantenga); sobre la productividad de los diferentes investigadores del campo. Se aplica tanto a un país o a un conjunto de países como a un organismo ⁽⁵⁴⁾.

El número de publicaciones de un centro, área o país es un indicador útil para cuantificar la actividad científica de dichas unidades. Su mayor utilidad se obtiene al efectuar comparaciones con la actividad de otros centros, áreas o países, pues se hace necesario tener un marco de referencia en el que poder ubicar nuestro objeto de estudio. También es interesante realizar seguimientos de la producción científica a lo largo del tiempo. A modo de ejemplo, durante el periodo 1986-1989, España ocupaba la séptima posición en la Unión Europea según el número de publicaciones biomédicas recogidas en el *Science Citation Index* (SCI). En el siguiente cuatrienio, con un aumento del 70% de documentos, paso a ocupar el sexto lugar ⁽⁵⁵⁾.

4.1.1. Ponderación de la actividad.

La principal utilidad del recuento del número de documentos se obtiene al efectuar comparaciones con la actividad de otros centros, áreas o países, pues se hace necesario tener un marco de referencia en el que poder ubicar nuestro objetivo de estudio. También es interesante realizar seguimiento de la producción científica a lo largo del tiempo. Es claro que el número de publicaciones es un *output* que dependerá en gran medida de los *inputs* introducidos en el sistema, por lo que es conveniente normalizar este dato en

función de los recursos empleados en la investigación ⁽⁵³⁾. Resulta interesante relativizar o ponderar la producción en función del personal investigador o de los recursos empleados en I+D pues esto permite identificar centros o regiones que, con un pequeño tamaño desarrollan una importante actividad en el área⁽¹³⁾.

4.1.1.1. Índice de Especialización

Análisis más detallados permiten apreciar las mejoras relativas en algunos grandes campos de investigación. Cada campo está definido por un conjunto de revistas, y los artículos publicados en estas revistas son imputados a ese campo. Para presentar los resultados de forma clara, generalmente se utiliza el índice de especialización, que pretende evidenciar las diferencias entre campos de investigación. Por ejemplo el índice de especialización de España en un campo determinado es la ratio del peso de las publicaciones españolas en ese campo con respecto al peso de las publicaciones españolas en todos los campos de investigación ⁽⁴⁶⁾.

4.1.1.2. Índice de Actividad

A partir del número de publicaciones se pueden construir otros indicadores, por ejemplo, *el índice de actividad (IA)*, que permite comparar el grado de especialización de un centro o una región en un determinado tema. Así el IA de una comunidad autónoma se calcula como el porcentaje de la producción que dicha comunidad dedica al tema en estudio dividido entre el porcentaje que ese tema representa en la producción nacional, de forma que valores superiores a la unidad indican mayor actividad en el tema que el promedio nacional y valores inferiores a 1 la situación inversa ⁽¹³⁾.

4.1.1.3. Otros indicadores de actividad

Otros indicadores de actividad o producción son: el índice de productividad de Lotka ⁽²⁹⁾ que acostumbra a distribuir a los autores en tres o cuatro niveles de productividad y el índice firmas/trabajo. Hay que destacar una correlación entre

el número medio de firmas que aparecen en las publicaciones de un autor o institución, su índice de productividad y su posición dentro de la comunidad científica. El predominio de los trabajos en colaboración obliga a manejar en la práctica el índice de productividad fraccionada como se detalla en el apartado 2.4.4.

4.1.1.4. Limitaciones de los indicadores de actividad

Los indicadores bibliométricos constituyen una valiosa herramienta para el estudio de la actividad científica, siempre y cuando se utilicen de forma adecuada, para lo cual es necesario conocer sus limitaciones. Entre las limitaciones del uso del número de las publicaciones como indicador de actividad científica se puede mencionar:

- A. Su carácter cuantitativo pues solo aportan información sobre cantidades de publicaciones, pero no sobre su calidad, por lo que tiene mucho interés combinar este indicador con indicadores de impacto y/o juicios de expertos.
- B. Los hábitos de publicación y la productividad de los autores difieren según las áreas, y no pueden efectuarse comparaciones entre áreas temáticas. Estas diferencias son especialmente importantes entre las distintas áreas científicas (ciencias sociales, ingeniería y tecnología, ciencias naturales y experimentales). En el caso de la medicina son claras las diferencias atendiendo al carácter básico o clínico de la actividad. Las áreas clínicas con frecuencia presentan una menor productividad, ya que sus profesionales tienen que emplear bastante tiempo en la actividad asistencial y no tienen tantas ayudas para poder investigar y tampoco les dejan mucho tiempo para poder investigar y publicar los resultados ^(13,26).

4.1.2. Computo de citas y análisis como indicador de actividad.

Los dos indicadores del cómputo de citas empleados en la evaluación de las revistas son el número de referencias y la tasa de referencias por artículo. Los artículos científicos hacen referencia a menudo a otros artículos publicados. De un artículo publicado se puede deducir la hipótesis de: a) a que está lo suficientemente visible como para que un investigador juzgue necesario hacer referencia a él; b) que produce un impacto sobre la producción de conocimientos: si no se vuelve al texto este impacto no puede ser calificado (¿es real, es positivo o negativo?); solo puede ser constatado. Contar el número de citas recibidas por un artículo consiste en valorar a la vez su visibilidad como su impacto, pero en absoluto en medir su calidad. Un análisis de estas características puede servir para identificar en que direcciones está progresando la investigación basándose en estudios anteriores. También permite conocer los trabajos de colegas e identificar las fuentes de información que los competidores nacionales o internacionales consultan ⁽⁴⁶⁾. Esencialmente, un índice de citaciones es un índice de temas pero que expresa los conceptos no con descriptores tradicionales sino con citaciones ⁽⁵⁶⁾.

El análisis de las citas fue impulsado por Raisig ^(57,58) basándose en el siguiente modelo teórico. La media de referencias por artículo es de 15 y, en función del crecimiento exponencial de la bibliografía, cada año surgen 7 artículos nuevos por cada 100 artículos previos, se generan 10 (7x15) citas. Esto supone que cada artículo debería recibir una cita al año. Sin embargo, este modelo se cumple en raras ocasiones. El 35% de los artículos publicados nunca se cita, el 49% recibe una cita al año y el 16% recibe más de una cita al año.

La diferencia en el número de citas recibidas por un artículo es atribuida a su repercusión, de modo que los trabajos importantes son citados, mientras que los irrelevantes se ignoran. Sin embargo, este principio, en el que se basa el análisis bibliométrico de repercusión, no siempre se cumple. En ocasiones, trabajos extraordinariamente importantes no son citados porque se dan por conocidos. Por otra parte, los artículos escritos en inglés tienen más

posibilidades de ser citados que los redactados en otra lengua, al margen de su importancia.

Los análisis de citas suelen realizarse para medir la repercusión o impacto de una revista o de un autor. También ha sido utilizado para estudiar el grado de obsolescencia o envejecimiento de la literatura científica, o través de las redes de citas conocer los llamados "colegios invisibles", grupos de profesionales o especialistas que se citan entre sí.

En los inicios Cole sugirió que el número de citas recibidas por un trabajo implicaba la "calidad" del documento ⁽⁵⁹⁾. Esto está hoy en entredicho desde el punto de vista de la sociología de la ciencia, pues aunque la cita puede representar un reconocimiento al valor profesional existen una serie de condicionantes sociales, políticos y económicos que distorsionan y subjetivan dichos índices.

Solo a partir de índices de citas que contemplen la realidad de cada país y cada disciplina, así como la totalidad de publicaciones periódicas se puede hacer una valoración fiable de su impacto y difusión.

4.1.2.1. Limitaciones del cómputo de las citas

La limitación principal del uso de las citas en la evaluación de la actividad científica es la ausencia de un modelo aceptado que explique el proceso de citación. Los autores citan aquellos trabajos que han influido en su investigación, pero algunos estudios revelan que no se citan todas las influencias y que sin embargo se incluyen trabajos que no se han utilizado realmente en la investigación. Según Cozzens ⁽⁶⁰⁾, en el proceso de citación intervienen varios elementos: a) un sistema recompensado por el que se agradece la aportación hecha por el autor citado; b) un sistema retórico, por el que se trata de convencer de las tesis mantenidas, y c) un sistema de comunicación, por el que se tienden a utilizar revistas de alto prestigio y visibilidad que apoyan la credibilidad del trabajo propio.

El cómputo de las citas plantea problemas metodológicos, algunos relacionados con la elección efectuada por la base de datos ISI *Science Citation Index* (única base de datos que registra las citas bibliográficas) y otros tienen que ver con las propiedades de las citas ⁽⁶¹⁻⁶⁴⁾. Los productos del ISI han conseguido ocupar un importante papel en los sistemas de evaluación de la actividad investigadora de distintos países, debido a que estas bases de datos han sido pioneras en la búsqueda de citas, actualmente también está la base *SCOPUS* la cual también permite el análisis de citas e identificar correctamente al autor del trabajo de investigación. El ISI es, además, productor del JCR, que recoge interesantes datos e indicadores bibliométricos sobre las revistas que analiza. También podemos encontrar sesgos y limitaciones de las bases del ISI.

Algunos problemas observados en el uso de esta base de datos incluyen:

A.- Los nombres homógrafos: dos autores que tienen el mismo apellido y las mismas iniciales como nombre no son diferenciados en el conjunto de las citas. En este caso, únicamente la inspección directa de los documentos citados, que estén reflejados en un índice sin ambigüedad, permite identificar a los diferentes autores artificialmente reunidos en un único índice de citas.

B.- El ciclo de vida de las citas: un documento de nueva aparición generalmente no empieza a ser citado tras un periodo de latencia del orden de seis a dieciocho meses; por otra parte, algunos trabajos son incorporados tan rápidamente al patrimonio del saber colectivo que, ya nadie manifiesta ninguna necesidad de citarlos porque son ampliamente conocidos. Para medir el impacto de un artículo o de una revista sería preciso esperar lo suficiente como para estar seguros de no cometer alguna injusticia.

C.- Las diferencias entre áreas de investigación: puede resultar pertinente comparar al número de citas recibidas por artículos pertenecientes a una misma especialidad o área; en cambio puede resultar peligroso dedicarse a cómputos sobre publicaciones que atañen a especialidades o áreas diferentes. La razón es que existen importantes diferencias en el número de citas que

pueden recibir los trabajos según las áreas científicas a causa de las diferencias en el tamaño de las comunidades científicas, los hábitos de citación y el ritmo de envejecimiento de la bibliografía. En el caso de la medicina, se ha descrito que un 50-60% de los documentos reciben citas a los 5 años de su publicación, frente al 25% de los documentos en ciencias sociales y el 30-40% en ingeniería y tecnología que reciben alguna cita en los 5 años posteriores a su publicación.

D.- Barreras idiomáticas: Otros aspectos a considerar en las citas son la influencia de las barreras idiomáticas o nacionales. Países de nivel medio como España, con una presencia insignificante en el área de cobertura del SCI, en donde las publicaciones consideradas como representativas de la ciencia internacional de primera fila, están la mayor parte de ellas en inglés acarrea ciertas distorsiones, principalmente en las disciplinas en las que las lenguas nacionales siguen predominando, los cómputos de las citas hechos a partir de la base ISI pueden resultar engañosos.

E.- La autocitación: todos los estudios empíricos ponen de manifiesto que la autocitación existe, pero que tiene un impacto menor sobre la distribución estadística de las citas.

F.- La sobrecitación de los artículos metodológicos: algunas categorías de artículos reciben más citas por el hecho mismo de su contenido. Es el caso de las publicaciones que representan métodos experimentales retomados de muchos campos disciplinares. Los artículos que establecen el estado de una técnica en una disciplina o en una especialidad atraen igualmente las citas.

Estas limitaciones muestran que hay que ser prudente cuando se recurre a los cómputos de las citas. Conviene observar tres principios. En primer lugar es preferible no utilizar este indicador para analizar comportamientos individuales: su empleo es tanto más adecuado cuanto mayor es la dimensión de la comunidad que se estudia. En segundo lugar, los análisis deben referirse a conjuntos comparables. En tercer lugar, en la interpretación de los resultados, deben proscribirse algunas nociones, y en particular la de calidad. Por

supuesto es legítimo hablar de la calidad de un investigador, pero sería peligroso transformar el índice de citas en medida de calidad ⁽³⁸⁾. La solución a esto ya la promulgo el propio Garfield, sería publicar índices de citas partiendo de revistas de disciplinas y zonas geográficas determinadas ⁽⁶³⁾.

4.1.3. Índice H (Hirsch)

El "índice H" fue propuesto por Jorge Hirsch de la Universidad de California en el año 2005. Es uno de los indicadores actualmente más utilizado por los investigadores para evaluar su producción científica, aunque a nivel de instituciones se sigue utilizando el factor de impacto de las revistas donde se publican los trabajos de los investigadores.

El "índice H" permite hacer un balance entre número de publicaciones y las citas que suscitan. Cualquier investigador puede calcular el "índice H" de sus publicaciones. Solo tiene que ordenarlas por el número de citas recibidas en orden descendente, numerarlas e identificar el punto en el que el número de orden coincide con el número de citas recibidas por una publicación. Ejemplo: "índice h" = 4, hay 4 artículos que han recibido al menos 4 citas cada uno.

Podemos buscar el "índice h" en:

- ISI Web of Knowledge (WOK) (Cobertura desde 1900)
- SCOPUS (Cobertura desde 1996)
- SCImago Journal & Country Rank (Cobertura desde 1996)

Entre las ventajas que tiene el índice h es que permite medir simultáneamente la calidad (en función del número de citas recibidas) y la cantidad de la producción científica; puede detectar los investigadores destacados dentro de un área y tiende a valorar un esfuerzo científico prolongado a lo largo de toda la vida académica.

Los inconvenientes son que no permite comparar investigadores de diferentes áreas científicas; no tiene en cuenta la calidad de las revistas en las que se publica; da prioridad a la cantidad sobre la calidad de las publicaciones; Los

autores con una actividad investigadora reciente, tendrá un índice h bajo a pesar de que su trabajo pueda resultar muy relevante en su área.

SCImago Journal & Country Rank es un portal *que* muestra la visibilidad de las revistas en *Scopus*. Desde *Journal Rankings* se pueden ver y ordenar los datos relativos a las revistas de un área temática, categoría o país por diferentes investigadores (*SJR*, índice h, número de citas,...). Los resultados pueden descargarse en Excel ⁽⁶⁴⁾.

4.2. Indicadores de impacto

El número de publicaciones es un indicador meramente cuantitativo, que no valora la calidad o importancia de los documentos. Es claro que todas las publicaciones no tienen el mismo interés ni suponen la misma contribución al avance científico.

En la búsqueda de indicadores cualitativos, capaces de valorar estos aspectos, se ha introducido el número de citas que reciben los trabajos y el factor de impacto de la revista de publicación ⁽¹⁰⁾. Sin embargo, estos indicadores inicialmente introducidos con el fin de valorar la calidad de los documentos han quedado reducidos después de amplia polémica a indicadores del impacto o influencia o visibilidad de la investigación ⁽⁵¹⁾.

4.2.1. Impacto de los trabajos

El número de citas que recibe un documento es un indicador de la influencia o impacto que produce su contenido sobre la comunidad científica del área. Los avances importantes que abren nuevas líneas de investigación, ya sean teóricos o técnicos, despiertan un gran interés entre los científicos y aparecen con frecuencia referenciados en los trabajos posteriores. Es importante destacar que impacto y calidad de la investigación no son términos sinónimos. El término calidad se refiere al contenido científico de la publicación, a lo adecuado de la metodología, a la claridad de exposición y originalidad de planteamientos y conclusiones. El impacto, por su parte, se refiere a la

influencia de la publicación sobre la investigación afín en un momento determinado. Aunque sería interesante contar con algún indicador capaz de valorar la calidad de las publicaciones, de momento hay que conformarse con indicadores indirectos de dicha calidad, como es el impacto que estas publicaciones producen sobre los investigadores del área ⁽⁶⁵⁾.

En este sentido se ha confeccionado ⁽⁶⁶⁾ un “ABC” de la evaluación bibliográfica: 1) publicar en medicina no es sinónimo de publicar contribuciones científicas; 2) cabe distinguir entre calidad, importancia o relevancia e impacto actual de una contribución científica; 3) un artículo original de investigación no tiene nunca una calidad e importancia idéntica a otro original publicado en la misma revista; 4) para evaluar la importancia y la calidad de una contribución científica particular deben conjugarse simultáneamente técnicas objetivas y subjetivas; 5) el factor de impacto es un indicador dirigido a la evaluación y clasificación global de las revistas, no de sus trabajos en particular, ni de los autores; 6) el factor de impacto de las revistas no es buen predictor de la calidad e importancia de sus publicaciones ni de las citas que recibirán posteriormente, sobre todo cuando se utiliza para casos aislados; 7) las citas recibidas por un trabajo solo indican su impacto actual; el cálculo del factor de impacto de una revista se basa en las citas recibidas por los documentos de esa revista en los últimos 2 años; 8) en general, un 15% de los artículos acaparan el 50% de todas las citas; 9) aproximadamente la mitad de los documentos publicados en revistas biomédicas no son nunca citados posteriormente.

En definitiva, podemos decir que aparte de la calidad del documento citado existen otras variables no totalmente identificadas entre las que se incluye el prestigio del autor y/o de su lugar de trabajo, la actualidad del tema, la lengua utilizada y la revista de publicación, que condicionarán la mayor o menor difusión del trabajo. Hoy día se considera que el número de citas que recibe un trabajo es solo un indicador parcial de su calidad, y lo que muestra es la visibilidad, difusión o impacto del trabajo en la comunidad científica del área ^{(67,}
⁶⁸⁾.

4.2.2. Impacto de las revistas

La valoración del impacto de los trabajos a través de las citas que reciben no es una medida de tipo inmediato, sino que solo puede aplicarse varios años después de la publicación de los documentos. Para evitar este problema se introdujo un método alternativo al recuento de las citas que reciben los trabajos, consistente en atribuir un peso a las revistas de publicación en función del número medio de citas que reciben sus trabajos.

4.2.2.1 Factor de impacto de las revistas

Dado que las revistas que publican más artículos tienen más posibilidades de ser citadas se introdujo el denominado factor de impacto de las revistas, que normaliza el número de citas en función del tamaño de la revista. El *Institute for Scientific Information de Philadelphia*, U.S.A, calcula anualmente el factor de impacto de todas las revistas incluidas en *Science Citation Index* el número de revistas cubiertas es de 6.126 revistas y en el *Social Science index* es de 1.802 y el *Arts & Humanities Citation Index* con 1.136 revistas indexadas dato que se publica en el denominado *Journal Citation Reports (JCR)*. La información que aparece en la base de datos *ISI Journal Citation Reports (JCR)*, incluye el factor de impacto, índice de Inmediatez e información sobre la tendencia de citación y datos fuente ^(38,69).

El JCR analiza las tendencias de las citaciones en más de 8.000 revistas a partir de 25 millones de referencias citadas e indexadas anualmente por ISI. También permite utilizar los datos fuentes para determinar la relación entre los artículos de investigación originales y los artículos de revisión de una revista. Utilizar los listados de *Cited Journal* y *Citing Journal* para revelar la orientación temática de una revista e indicar las publicaciones más relacionadas con la misma ^(38,69).

El factor de impacto mide la frecuencia con la cual ha sido citado el “artículo promedio” de una revista en un año particular. El factor de impacto de una revista en un año, su cálculo es el cociente entre el número de citas que han

recibido en ese año los documentos publicados en los dos años anteriores y el número de documentos publicados por la revista en esos dos años. Por ejemplo el factor de impacto de la revista X en el año 2010.

Ejemplo para el cálculo del factor de impacto.

Cálculo del Factor de Impacto		
Citas en 2010 de artículos publicados en el año 2009		122
Citas en 2010 de artículos Publicados en el año 2008		132
Total		254
Número de artículos publicados en el año 2009		105
Número de artículos publicados en el año 2008		106
Total		211
Cites to recent articles	254	= 1,204 (Impact Factor)
Number of recent articles	211	
		1,204

El recuento del número de citas que recibe un documento suele realizarse a los 2 ó 3 años después de su publicación, ya que se ha observado que en promedio, los artículos reciben el máximo número de citas a los 2 años de su publicación, este hecho resulta favorable para las áreas de rápido crecimiento en las que se citan documentos muy recientes y desfavorables para las áreas de lento crecimiento y larga vida media.

Si la revista que nos interesa ha cambiado de nombre, se ha dividido en varios nombres o se ha fusionado con otro nombre, habrá que calcular un factor de impacto unificado. De esta manera se podrá obtener una continuidad para la evaluación de la revista hasta que se establezca el nuevo título. También se puede calcular el factor de impacto de cinco años, en algunos ámbitos de

investigación, puede ser útil la comparación de índices de citas promedio, utilizando periodos de tiempo anteriores o más largos. Por ejemplo, para calcular un factor de impacto de cinco años de una revista:

- 1.) Se sumara el número de artículos de los cinco años anteriores. El número de artículos para los dos años anteriores se muestran en el cálculo del factor de impacto del año en curso; el número de artículos de los tres años anteriores se encuentran en los JCR para los últimos años⁽⁶⁸⁾.
- 2.) Sumar las citas del año en curso referidas a los cinco años anteriores de la revista, a partir de su lista de revistas citadas ⁽⁶⁹⁾.
- 3.) Calcule el factor de impacto de cinco años dividiendo:

Citas en el año en curso a artículos publicados en los 5 años anteriores

Número de artículos publicados en los 5 años anteriores

El hecho de publicar en revistas de alto factor de impacto se considera en muchos contextos un criterio de calidad en sí mismo. Dentro de cada disciplina, las revistas de más alto factor de impacto reúnen los mayores criterios de calidad, prestigio y difusión internacional. Dichas revistas suelen contar con un riguroso sistema de selección de originales, por lo que el solo hecho de que un artículo sea seleccionado para su publicación apoya la calidad del mismo ⁽¹³⁾.

4.2.2.2. Limitaciones del factor de impacto.

Las limitaciones expuestas para el análisis de citas son también válidas para el uso del factor de impacto, ya que este indicador se calcula en función de las citas que reciben las revistas. Además la clasificación de las revistas por el factor de impacto favorece a las revistas que publican comparativamente pocos artículos de gran extensión y por ello los primeros puestos de la clasificación lo ocupan revistas del tipo *review*, *process*, mientras que las revistas

consideradas tradicionalmente más importantes ocupan posiciones menos altas en la clasificación por factor de impacto ⁽⁵²⁾.

4.2.2.3. Diferencias del factor de impacto según las áreas.

Al igual que ocurría con las citas, el factor de impacto de las revistas también muestra valores muy distintos según áreas. El análisis de las diferencias en factor de impacto según las áreas pone de manifiesto algunos hechos. (Tabla 1) pone de manifiesto algunos hechos:

a).- Las áreas más clínicas presentan los factores de impacto más bajos, mientras que los más elevados corresponden a las áreas más básicas, como bioquímica o biología molecular.

b).- El tamaño pequeño del área, reflejado en el número de revistas que la componen, suele asociarse a bajos factores de impacto, mientras que las áreas más grandes presentan valores más elevados.

c).- Las áreas con un rápido envejecimiento de la bibliografía presentan valores altos de factor de impacto. Se debe a que se calcula en función de las citas recibidas durante los dos años siguientes a la publicación de los documentos (impacto a corto plazo). En áreas de rápido envejecimiento como genética, biología molecular se citan sobre todo documentos muy recientes, y todas esas citas se consideraran en el cálculo del factor de impacto.

d).- Distribución asimétrica de las citas. La razón es que un pequeño núcleo de artículos concentra gran cantidad de citas y otros artículos nunca son citados. Se ha descrito que el 15% de los artículos publicados en una revista concentran el 50% de todas las citas.

Tabla 1.
Selección de disciplinas del SCI con indicación para cada categoría,
máximo factor de impacto y vida media de la revista. JCR Science
Edition. Año 2010

Disciplina	Total Citas	FI (primera revista)	Total Artículos	Vida media
Medicine General & Internal	227.674	53.484 (<i>New Engl J Med</i>)	345	7,5
Endocrinology & Metabolism	13.093	22,469 (<i>Endocr Rev</i>)	28	9,1
Nursing	311	1 (<i>Birth-Iss Perinat C</i>)	0,884	5,7
Public, Environmental & Occupational Health	30.963	5,745 (<i>Am J Epidemiol</i>)	277	9,8
Health Care Sciences & Services	2.054	2,342 (<i>Value Health</i>)	145	3,6
Geriatrics & Gerontology	12.421	6,634 (<i>Neurobiol Aging</i>)	212	5,8
Inmunology	16.100	49,271 (<i>Ann Rev Immunol</i>)	22	7,6
Bioquímica & Biología molecular	18.621	29,742 (<i>Annu Rev Biochem</i>)	28	>10,0
Genetics & Heredity	76.301	36,377 (<i>Nat Genet</i>)	178	6,7
Medicine, Research & Experimental	53.665	25,43 (<i>Nat Med</i>)	151	7,1

Modificado de Bordons et al (10)

El análisis de las diferencias en factor de impacto según las áreas pone de manifiesto algunos hechos ya comentados con relación a las citas y que se recogen esquemáticamente en la tabla 2.

Tabla 2.
Citas y factor de impacto

<i>Citas de documentos</i>	<i>Factor de impacto (FI) de revista</i>
Las citas son un indicador de la visibilidad, difusión o impacto de la investigación publicada en un documento	El FI de una revista es un indicador de su visibilidad y difusión internacional
Gran parte de las publicaciones nunca son citadas. El 15% de los artículos publicados en una revista reciben el 50% de las citas	El FI de una revista no es una buena estimación del número de citas que va a recibir un documento aislado
Las revisiones y los artículos metodológicos reúnen altas tasas de citación	Las revistas de revisiones tienen altos factores de impacto dentro de su área
La probabilidad de que un trabajo sea citado varía según las áreas. Las publicaciones tienen más posibilidades de ser citadas en las áreas generales o con gran número de investigadores.	Existen variaciones en el FI según las áreas. Las revistas de áreas generales tienen mayor FI.
Las publicaciones básicas tienen más posibilidades de ser citadas que las clínicas	Las revistas de áreas básicas tienen mayor FI que las clínicas
La ventana de citación debe variar según las áreas: más amplia para áreas de lento envejecimiento	El FI calculado con una ventana de citación de 2 años favorece a las áreas de rápido envejecimiento

Tomado de Bordons et al (10)

4.2.3. Índice de inmediatez.

Este índice es otro indicador de citas específico para cada revista y al igual que el factor de impacto es publicado regularmente por el JCR. Mide la rapidez con la cual es citado el “artículo promedio” de una revista, este indicador nos dice con qué frecuencia los artículos publicados en una revista son citados en el mismo año. Se calcula dividiendo el número de citas a artículos publicados en un año dado, por el número de artículos publicados en ese mismo año ⁽⁶⁹⁾.

4.3. Indicadores de dispersión

La dispersión de la información científica es una cuestión de claro interés teórico y de gran importancia práctica. En ocasiones los trabajos se encuentran concentrados en un número muy reducido de revistas, mientras que en otros se encuentran dispersados. La ley de Bradford (comentada en el apartado 2.2.1) intenta visualizar zonas concéntricas de productividad decreciente en una determinada área científica. Cada zona representa un nivel decreciente de densidad informativa, es decir cada zona tiene un número parecido de artículos mientras que crece el número de revistas al pasar de una zona a la siguiente. (20,70)

Este indicador tiene utilidad en la evaluación de las revistas en un determinado campo del conocimiento. Así este indicador tiene un interés práctico, para ayudar a planificar la información científica por parte de un grupo o institución. La distribución de Bradford carece de interés práctico en la evaluación de autores e instituciones (20,52).

4.4. Indicadores de circulación

4.4.1. Indicadores de circulación empleados en la evaluación de las revistas

La circulación de los trabajos médicos, se efectúa a través de bases de datos de información bibliográfica. Como indicadores de circulación pueden emplearse principalmente tres: el número de trabajos circulantes, el índice de productividad circulante (logaritmo del número anterior) y el índice de circulación (Cociente entre el número de trabajos circulantes y el de publicados). Una variante de este último es el índice de difusión internacional o cociente entre el número de trabajos circulantes en las cuatro bases internacionales de datos como *Medline (Index Medicus)*, *Embase (Excerpta Médica)*, *BIOSID (Biological Abstracts)*, *Science Citation Index Expanded (SCI)* y la cifra de publicados multiplicado por cuatro (70).

Los indicadores de circulación se encuentran entre los indicadores bibliométricos más válidos y fiables para la evaluación. Tienen un sólido fundamento y no están afectadas por problemas como la discusión en torno a las funciones de las citas científicas ⁽²¹⁾.

4.4.2. Indicadores de circulación empleados en la evaluación de autores e instituciones.

Los indicadores de circulación nacional e internacional empleados en la evaluación de autores e instituciones son los mismos que para las revistas, con la única salvedad de que la circulación potencial en este caso no existe. Son quizás los más válidos y fiables para la evaluación de autores e instituciones, sobre todo por la condición indiscutible de su fundamento documental y por la existencia de varios repertorios y bases de datos que permiten obtenerlos de modo sencillo y objetivo. El índice de productividad es considerado el más adecuado para la valoración comparada de autores y grupos ⁽⁶⁷⁾.

4.5 Indicadores de consumo de la información

El consumo de la información se estudia mediante el análisis de las referencias, existiendo dos importantes indicadores: los correspondientes a la obsolescencia y al aislamiento.

Al crecimiento de la ciencia va inseparablemente unido el fenómeno del envejecimiento de la literatura científica, la acelerada tendencia a que las publicaciones caigan en desuso (obsolescencia); recurriendo a una analogía biológica, la ciencia crecería como los organismos, con datos que sirven de alimento para ser asimilado, más que meramente almacenado.

En general la media de referencias por artículo es de 15, si bien es diferente según la revista analizada. En ciencias sociales y humanas predominan como género documental de las referencias, los libros, mientras que en ciencias experimentales (como medicina) el principal género documental de las revistas es el artículo científico de revista ⁽⁷¹⁾.

Se estima que de todas las referencias bibliográficas que aparecen en los documentos científicos, la mitad se concentran en un número reducido de documentos y la otra mitad se distribuye de forma dispersa entre la totalidad de la literatura. Para Price la mitad de los documentos que concentran las referencias constituyen el “frente de investigación” de la disciplina y sus autores forman parte de los “colegios invisibles” (13,29).

4.5.1. Obsolescencia o caída en desuso de las publicaciones.

Un problema inseparable al crecimiento exponencial de la ciencia moderna es el de la obsolescencia o envejecimiento de la literatura científica, es decir, a la acelerada tendencia a que las publicaciones científicas caigan en desuso (obsolescencia) (52). La obsolescencia de las referencias puede ocurrir por tres motivos: a) porque la información válida ha sido reemplazada por otra más moderna, o b) porque la información válida es de un campo científico de interés decreciente o c) porque la información no se considera en la actualidad válida (70). Existen dos medidas de obsolescencia: el índice de obsolescencia o semiperiodo de Burton y Kléber y el índice de Price.

Burton y Kléber en 1960 (18) aportaron una medida precisa del envejecimiento, elaborando el concepto de "vida media" (*half-life*) o "semiperiodo" de la literatura científica", definido como el tiempo durante el cual fue publicada la mitad de la literatura activa circulante es decir la mediana de la distribución. La vida media puede interpretarse como la velocidad en que los documentos se vuelven obsoletos, es decir, dejan de tener impacto y difusión científica. Por ello, su medición se realiza a través de los años de publicación de la bibliografía citada en un momento dado (70). Así tenemos dos tipos de literatura científica, una que es el frente de la investigación y por tanto efímera (índice de obsolescencia pequeño) y otra literatura clásica o de archivo (índice de obsolescencia elevado).

Price en 1965 (29) elaboró un índice, el “índice de Price” (72) basado en la noción de “frente de investigación” consistente en el porcentaje de referencias

de menos de 5 años, que llegan al 50% en literatura efímera y descendería a media que aumenta la proporción de literatura clásica. Confirmando la hipótesis de Burton y Kléber ⁽¹⁸⁾ de que la literatura científica está compuesta por dos tipos de publicaciones con semiperíodos distintos, cuya proporción varía entre las diferentes disciplinas. Hay disciplinas con un gran número de citas de tipo "clásico" (botánica) y otras muy actuales o efímeras (medicina clínica, química, fisiología) con un índice de obsolescencia pequeño. Las ciencias médicas o/ ciencias de la salud ocupan una posición intermedia en cuanto a la proporción de literatura clásica y efímera.

4.5.2. Índice de aislamiento

El índice de aislamiento de una revista se refiere al número de referencias del propio país respecto al total de referencias, es decir el grado de limitación de la producción de la literatura científica al propio país. El índice de aislamiento de las revistas nacionales es del 14%, y oscila del 46% de la revista *Atención Primaria* hasta el 4,05% de la revista *Inmunología* ⁽⁶⁷⁾. El índice de aislamiento de la literatura médica española resulta razonable si se compara con los países más importantes de la Unión Europea (Alemania, Francia o Gran Bretaña). Si bien no sucede lo mismo con la distribución de las referencias correspondientes a Francia, Alemania e Italia, ya que son desproporcionadamente inferiores al peso de dichos países en la literatura médica internacional, al contrario que con Estados Unidos y Reino Unido ⁽²¹⁾.

4.6. Condiciones del empleo de indicadores bibliométricos para la evaluación de la actividad médico-científica.

El empleo de indicadores bibliométricos para evaluar la actividad científica en los diversos campos de la medicina debe tener en cuenta ciertas condiciones, como recoge la publicación de López Piñero y Terrada ⁽²¹⁾ titulada Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica:

1.- En todos los casos es necesario asociar los indicadores bibliométricos a las valoraciones de los expertos en la correspondiente área médica.

2.- La importancia que los indicadores bibliométricos tienen en la evaluación es distinta en los diversos campos de la ciencia y la práctica médica. Dicha importancia es considerable si se trata de evaluar una actividad científica en sentido estricto, sobre todo si es de carácter experimental, ya que los indicadores bibliométricos más habituales y desarrollados corresponden a las características de la comunicación en las llamadas *hard science*. En cambio, en las actividades relacionadas con las ciencias sociales y humanas, las peculiaridades que la comunicación tiene en estas disciplinas obligan a recurrir a indicadores parcialmente distintos. Por último, la importancia de los indicadores bibliométricos es muy limitada en la evaluación de la actividad práctica, tanto clínica como médico-social; se debe considerar como un complemento de las valoraciones cualitativas de los expertos y de las cuantitativas basadas en fundamentos documentales apropiados (historias clínicas, protocolos, informes, memorias).

3.- La validez y fiabilidad de cada indicador bibliométrico ha de someterse a un riguroso examen crítico. La comprobación de la relación efectiva de un indicador bibliométrico con la actividad que se desea evaluar y de la solidez y transparencia de las fuentes de las que procede deben realizarla conjuntamente especialistas en documentación médica y expertos del área en cuestión.

4.- De un solo indicador bibliométrico no pueden extraerse criterios sólidos para la evaluación. Es indispensable utilizar series de indicadores todo lo numerosas que sea posible y razonable, estudiar las discrepancias de la información que ofrecen y luego contrastarlas con los criterios de los expertos.

5.- los indicadores bibliométricos solamente pueden interpretarse refiriéndolos a los patrones cuantitativos de libros, revistas, memorias de circulación limitada, citas y referencias en la comunicación científica de la correspondiente área médica. Las intuiciones y la especulación son tan inoperantes en este punto como en cualquier otro de la ciencia y la técnica.

6.- Los indicadores bibliométricos son siempre relativos. De modo que un indicador bibliométrico carece de sentido si no se relaciona explícitamente con

el área de cobertura de la base de datos o repertorio del que procede y si no se indica claramente el periodo al que se refiere.

7.- Hay indicadores bibliométricos estándar de aplicación bastante general, pero casi siempre la evaluación exige recurrir a indicadores específicos, que a menudo tropiezan con obstáculos conceptuales y técnicos.

8.- Junto a indicadores bibliométricos de obtención y lectura relativamente sencillas, existen otros, por el contrario, de obtención e interpretación complejas y, en consecuencia, reservados a los especialistas.

El uso de los indicadores bibliométricos en los procesos de evaluación de la actividad científica, tanto para la concesión de ayudas como para la promoción profesional. Por ejemplo en relación al número de publicaciones como indicador de actividad científica ha contribuido en cierto modo a desencadenar el denominado “síndrome de publicar o perecer” (síndrome POP o *publish or perish*). Bajo este nombre se designa la situación actual en la que los científicos se ven presionados a publicar, no solo para dar a conocer los resultados de su investigación, sino también como la única vía de justificar su actividad y obtener un reconocimiento. En esta misma línea se han descrito otros comportamientos como son una tendencia a aumentar el número de autores por documento, hecho que no siempre se asocia a un aumento real de la colaboración entre autores, sino a la denominada “autoría gratuita”, y la fragmentación de los trabajos en varias publicaciones que podrían haberse publicado en un solo artículo más completo y coherente (síndrome LPU o *least publishable unit*). Entre las medidas tomadas para evitar estas conductas se pueden mencionar todas aquellas orientadas a primar la calidad frente a la cantidad de publicaciones. En este sentido, es cada vez más frecuente que en algún proceso de evaluación de personal investigador se solicite al científico que adjunte solo sus 3 o 5 publicaciones más relevantes con el fin de centrar la evaluación en la calidad de sus contribuciones.

La fiabilidad de los estudios bibliométricos dependerá en gran medida del uso adecuado de los indicadores ⁽¹⁰⁾.

4.7. Aplicaciones de los índices bibliométricos en la evaluación de las revistas, autores e instituciones

4.7.1 Aplicaciones en la evaluación de las revistas

Los indicadores bibliométricos de producción, circulación, dispersión, consumo de la información y repercusión tienen aplicaciones específicas en la evaluación de las revistas médicas y de ciencias de la salud, cuya importancia e interpretación son muy diferentes en los distintos grupos de publicaciones periódicas como pueden ser 1) las de carácter científico dedicadas a las disciplinas básicas experimentales, las de medicina clínica y las especialidades médico quirúrgicas; 2) las de contenido científico –social de enfermería; 3) las de orientación social-práctica como puede ser la salud pública; 4) las que se dedican a cuestiones y noticias profesionales; y 5) las de divulgación.

A continuación se resumen los diferentes índices dentro de cada uno de los indicadores que se pueden emplear en la evaluación de las revistas según López Piñero y Terrada ⁽⁵²⁾:

Los indicadores de producción

- Tamaño de la revista (número de artículos que publica)
- Cifra de referencias en las que cita otras publicaciones.
- Índice de productividad de Lotka
- Tasa de referencias por artículo.
- Índice firmas/trabajo de sus artículos.
- Índice de pervivencia.

Los indicadores de circulación

- Circulación nacional: índices de productividad circulante y de circulación de trabajos en la base de datos IME.
- Circulación internacional: número de documentos, índice de productividad circulante y de circulación en las bases de datos *Medline*, *Embase*, *Scopus* a los que pueden añadirse indicadores sintéticos.
- Índice de difusión internacional y de circulación potencial.

- Numero de bases de datos y repertorios que incluyen la revista en su área de cobertura.

Los indicadores de dispersión

- Ley de Bradford.

Los indicadores de consumo

- Semiperiodo de Burton y Kléber.
- Índice de Price.
- Índice de aislamiento.
- Índice H

4.7.2. Aplicaciones en la evaluación de autores e instituciones.

Los indicadores bibliométricos tienen importancia e interpretaciones distintas en la evaluación de la actividad de ciencias de la salud. A continuación se recogen los índices de cada indicador que se pueden emplear en la evaluación de autores e instituciones ⁽⁵²⁾.

Los indicadores de producción

- Número de publicaciones.
- Índice de productividad de Lotka referidos a libros, artículos de revista y memorias e informes de circulación limitada.
- Índice firmas/trabajo.
- Índice de productividad y su posición dentro de la comunidad científica.
- Índice de productividad fraccionaria.

Los indicadores de circulación

Son los mismos que para las revistas tanto a nivel nacional como internacional, con la única salvedad de que la circulación potencial en este caso no existe.

Los indicadores de consumo

- Semiperiodo, índice de Price y de aislamiento, pero la tarea es muy laboriosa.

Los indicadores de repercusión

- Número de citas
- Índice de visibilidad.
- Factor de impacto.

5. Fuentes de información, documentación científica y bases de datos

Las bases de datos bibliográficas son la principal fuente de información que se utiliza en los estudios bibliométricos. En la actualidad existen bases de datos especializadas en todas las áreas científicas, lo que permite analizar cualquier área a través de estas fuentes. Sin embargo, la validez de un estudio dependerá en gran medida de que la base de datos seleccionada cubra de forma adecuada el área objeto de estudio. Las distintas bases de datos difieren en cobertura temática, criterios de selección de revistas y/o documentos, sesgos geográficos y lingüísticos y todas estas características deben estudiarse de forma previa a la realización de un estudio.

Una consecuencia inmediata de la concepción moderna de la ciencia y de la comunicación ha sido un aumento de la información. El ritmo de crecimiento de la información científica es mucho más rápido que el de la mayoría de los fenómenos sociales. Las fuentes de información de una disciplina proporcionan los conocimientos, ideas, métodos y técnicas con los que se realiza la labor científica ⁽⁷³⁾.

La literatura científica se ha visto amenazada por 3 fenómenos: la obsolescencia, la dispersión y el exceso de información. El número de revistas científicas y técnicas puede ser estimado actualmente en más de 90.000, con

un crecimiento anual del 4%, correspondiendo unas 20.000 al área de las ciencias de la salud (y un crecimiento similar). A dicho crecimiento se suma el incremento del tamaño de las revistas y especialmente del número de artículos publicados. Aun así, el crecimiento de la literatura periódica no es capaz de absorber el propio crecimiento de la actividad investigadora y su consiguiente oferta de manuscritos.

Asimismo, partiendo de los principios de selectividad cooperación y división del trabajo, se han diseñado los sistemas o redes de información en ciencias de la salud y/o biomedicina, concebidos como la suma potenciadora de las unidades de información existentes en las que la tecnología hace más ágil el proceso de transferencia de la información ⁽⁷⁰⁾.

La producción y el consumo de información científica en ciencias de la salud se realizan exceptuando algunos aspectos de la llamada comunicación informal, a través de “documentos”, entendidos como soportes materiales que contienen información que puede ser transmitida.

En documentación se distingue entre fuentes periódicas y fuentes no periódicas:

- Las fuentes periódicas o en serie las que aparecen con indicaciones cronológicas y de manera indefinida. Según la frecuencia y la regularidad, se diferencia entre periódicos, que aparecen de forma regular con frecuencia inferior a 1 semana, revistas de publicación regular entre una semana y 1 año, y series, de publicación irregular o de periodicidad superior a un año.
- Las fuentes no periódicas se llaman libros si tienen cincuenta o más páginas y folletos si su número de páginas es inferior a cincuenta ⁽⁷⁰⁾.

La producción y el consumo de información científica en ciencias de la salud y/o biomedicina se realizan exceptuando algunos aspectos de la llamada

comunicación informal, a través de documentos, extendidos como soportes materiales que contienen información que puede ser transmitida. La procedencia de la información científica, puede ser de dos tipos de fuentes, las directas y las indirectas. Las fuentes directas derivan de la propia observación y experimentación. Las fuentes indirectas recogen la información obtenida por otros científicos, y a su vez pueden ser primarias y secundarias ⁽⁷⁰⁾.

5.1. Fuentes de información indirectas

5.1.1. Fuentes primarias de documentación

Contienen material nuevo u original. Son el vehículo mediante el cual se difunden trabajos de investigaciones inéditos, actualizaciones de diversos temas y novedades técnicas. Day ⁽⁷⁴⁾, siguiendo las pautas del *Council of Biology Editors*, organización profesional que se ocupa de estas cuestiones, propone la siguiente definición: “Una publicación científica primaria: a) es la primera publicación de los resultados de una investigación original, b) debe contener información suficiente para que los colegas del autor puedan repetir los experimentos y verificar las conclusiones, c) debe estar a disposición de la comunidad científica sin restricciones, mediante su publicación en una revista u otra fuente documental fácilmente asequible, actualmente están los formatos on-line de las revistas científicas de fácil acceso.

Dentro de las fuentes primarias se encuentran: las revistas científicas de artículos originales, las comunicaciones a conferencias (congresos, simposios, mesas redondas...) publicadas en actas, los documentos audiovisuales que presentan investigaciones, y las tesis doctorales.

5.1.2. Fuentes secundarias de documentación

Contienen material ya conocido, pero organizado según un esquema determinado. Son, por tanto, el resultado del análisis de los documentos primarios y nos facilitan su recuperación selectiva. Los documentos secundarios más importantes son libros científicos de texto, monografías y

libros de consulta, revistas generales de divulgación y de carácter educativo, repertorios o listados elaborados por organizaciones científicas y expertos y por supuesto las Bases de datos Bibliográficas ⁽⁷³⁾.

5.2. Documentación científica y sistema de recuperación de la información bibliográfica.

5.2.1. Documentación científica

El mayor problema que nos encontramos cuando se pretende revisar el estado actual de una cuestión al planificar un trabajo, es la enorme producción científica. En los últimos veinte años se ha producido un incremento exponencial de la bibliografía científica, y los profesionales sanitarios se han encontrado ante una inmensa avalancha de revistas científicas-sanitarias, resúmenes, libros. Vivimos en una época en la que la información se ha convertido en el primer artículo de consumo, y por tanto tenemos que hacer frente a un exceso de fuentes de información ⁽⁷⁵⁾.

El rápido incremento del número de revistas es la consecuencia directa del aumento del número de científicos y de las presiones cada vez más fuertes ejercidas sobre ellos para que publiquen sus trabajos si quieren conseguir prestigio y éxito en su carrera profesional. Actualmente se ha alcanzado un volumen de más de 100.000 títulos de revistas, que generan a su vez más de 2.000.000 de documentos, artículos, notas, comunicaciones, cartas, revisiones, libros, editoriales ⁽⁷⁶⁾. Ni siquiera un especialista en un campo muy concreto es capaz de leer toda la información que se publica sobre el tema de su interés.

Como consecuencia de ello, y de los problemas inherentes a la localización de esta información, ha nacido una nueva disciplina, la documentación científica, cuya utilidad es indiscutible ⁽⁷⁰⁾. Uno de los métodos de la documentación científica es el “Sistema de Recuperación de la información”, que es el conjunto de técnicas y operaciones destinadas a obtener de un banco de datos elementos informativos que respondan a determinadas características definidas por los usuarios.

5.2.2. Sistemas de recuperación de la información bibliográfica

La Biblioteca Nacional de Medicina de EEUU (NML), la biblioteca de ciencias de la salud más grande del mundo, estima que el volumen de información referente a las ciencias de la salud publicadas se duplica anualmente ⁽⁷⁷⁾. El acceso rápido y actualizado a publicaciones científicas es de esencial importancia tanto para estudiantes, profesionales e investigadores. El volumen de publicaciones es inmenso y por tanto la información se va acumulando. Esto hace que el seguimiento del progreso científico sea un camino duro para los profesionales sanitarios.

Como contrapartida, a este fenómeno de crecimiento se suma, pues el de la dispersión, la fragmentación y la obsolescencia. Cualquier búsqueda bibliográfica sobre un tema determinado mostrará una alta concentración de referencias en un número reducido de revistas junto a una notable dispersión del resto de referencias en multitud de revistas. La dispersión y el exceso de información pueden hacernos perder muchos artículos pertinentes a nuestro estudio, y llevarnos a recuperar muchos otros de escasa relevancia, lo que se conoce como “ruido”. Para evitar el acceso a información ya superada o de escasa relevancia se han desarrollado los sistemas de recuperación de la información (SRI) bibliográfica, que recogen almacenan, procesan y permiten la recuperación de la información ⁽⁷⁰⁾.

5.2.2.1. Estructuración de la información de los sistemas de recuperación de la información bibliográfica

Entre ellos destacan los denominados “repertorios o listados” y las “bases de datos bibliográficas”, que son fuentes secundarias de documentación en las que se almacenan y ordenan de forma sistemática las publicaciones de un área específica de conocimientos. En estos documentos, la información se estructura fundamentalmente en base a tres elementos: 1) la referencia bibliográfica; 2) la indización, y 3) el resumen ^(70,78-80).

La referencia bibliográfica permite identificar la publicación o documento primario, de acuerdo con normas internacionales de catalogación (autor, título, revista, años de publicación, paginas, dirección del autor, país, idioma, palabras claves.....) ^(35, 56, 57).

En los sistemas tradicionales de recuperación de documentos se utilizaban indizaciones hoy llamadas convencionales, principalmente alfabéticas y basadas en clasificaciones documentales jerárquicas. Los nuevos sistemas de indización coordinativa se basan en los lenguajes de palabras clave y descriptores, entendiendo por palabra clave aquellas palabras explícita o implícitamente contenidas en el documento que expresan el significado fundamental del mismo y que tienen una función nominativa: y por descriptor, aquellas palabras clave estandarizadas, seleccionadas para la indización coordinativa de los documentos de acuerdo con ciertas reglas y que han sido liberadas artificialmente de la sinonimia, polisemia y homonimia.

La indización consiste en un conjunto de palabras clave que facilitan la localización del documento en función de su contenido. Las palabras claves pueden estar formuladas en "lenguaje libre", propuestas por el propio autor del artículo, o por el contrario ajustarse a un listado o índice de términos previamente definidos, para evitar problemas de sinonimia y ambigüedad semántica "lenguaje controlado". En el lenguaje controlado, a cada uno de estos términos clave se le conoce como descriptor, y al conjunto ordenado de descriptores de una materia se le denomina tesoro ^(77,78).

Los llamados lenguajes de descriptores son un tipo especial de lenguaje documental cuyos términos reúnen estas condiciones, siendo un modelo fundamental los *Thesaurus*. Por *Thesaurus* o tesoro, se entiende en documentación toda lista de términos seleccionados, indicándose en cada uno de ellos sus posibles sinonimias, homonimias y polisemias, así como las relaciones genéricas- específicas. Estos términos se denominan descriptores. Las listas de los *thesaurus* se ordenan de dos modos alfabéticamente y jerárquicamente (o por categorías). El *Thesaurus* de Ciencias de la Salud más importante es el *Medical Subset Headings* (MeSH), de edición anual, destinado

al control del vocabulario de la base de datos *Medline*, de la *Nacional Library of Medicine de los Estados Unidos*, que incluye el repertorio bibliográfico *Index Medicus*.

El resumen no es un elemento constante en todos los repertorios, pero cuando existe, aporta información detallada sobre el contenido del documento primario, ya que proporciona un extracto de máximo 250 palabras del contenido de los trabajos.

5.2.2.2. Consulta del repertorio de los sistemas de información

La consulta de un repertorio puede realizarse de dos maneras: manual y automatizada (informatizada) ^(56,57). La consulta de repertorios o bases de datos impresas permite la selección manual de referencias bibliográficas. Hasta hace muy poco, era el método más conocido y utilizado. Pero aun siendo útil, es más lento, impreciso e incómodo que otros métodos desarrollados posteriormente.

La consulta de bases de datos informatizadas permite realizar búsquedas más rápidas, completas y precisas, proporcionando además otras ventajas añadidas. Por otra parte, permite incluir más descriptores o palabras clave en la indización de los artículos y facilitan aún más la frecuente actualización de la información que contienen.

Las bases de datos bibliográficas, en línea (vía Internet) constituyen una de las principales fuentes de información sobre las publicaciones. Las ventajas que aportan dichas Bases de Datos para la elaboración de estudios bibliométricos son las siguientes:

- Su gran capacidad de almacenamiento lo que permite actuar sobre grandes unidades de datos en cantidad suficiente para una evaluación correcta.
- La estructura y organización de los datos en campos normalizados posibilita la presentación homogénea de las referencias bibliográficas. El gran número de campos posibles: autores, título, editorial, nombre de revista, año de publicación, lugar de trabajo del autor, clasificación,

descriptores o resumen, permite una gran variedad de elementos de recuperación e índices sobre los que aplicar los parámetros o indicadores con suficientes garantías de fiabilidad.

5.2.2.3. Teoría de la recuperación de la información: perfil de la búsqueda.

El proceso de recuperación de información, llamado “Teoría de la recuperación de la información”, consiste esencialmente en extraer de una colección de documentos aquellos que se ajustan a las especificaciones de una petición determinada. La operación resultaría relativamente sencilla de los lenguajes de indización y de búsqueda coincidiesen exactamente. Se tendrán por tanto, que seleccionar los descriptores/materias (consultar el *Thesaurus* propio de cada base de datos) para la búsqueda y preparar una buena estrategia, ya de otro modo podrían perderse información importante y pertinente para la investigación ⁽⁷⁰⁾.

El perfil de búsqueda consta básicamente de tres elementos ⁽⁸¹⁾:

- Identificación y traducción de los conceptos al lenguaje de indización
- Desarrollo expansión de los mismos, mediante una colección de términos.
- Expresión de las relaciones entre los términos mediante los operadores lógicos: Y, O, NO (español), AND, OR, NOT (inglés)

Cuando se realiza una búsqueda bibliográfica es siempre aconsejable, aunque solo sea con la finalidad de verificar y analizar los estudios, decir que se ha buscado, como se ha buscado y donde, es decir proporcionar el perfil o ecuación de la búsqueda que se ha utilizado, ya que los resultados de la consulta están en relación tanto en la selección de los términos empleados (descriptores o palabras clave), como con su combinación o combinaciones (ecuación o perfil de la búsqueda) y el lenguaje utilizado en la consulta (natural o controlado). Al plantear una búsqueda documental, se debe proceder con

metodo para asegurar un grado de precision y exhaustividad que avale suficientemente la investigacion .

5.3. Bases de datos como fuentes de información

Antes de utilizar una base de datos para realizar un estudio bibliométrico hay que analizar su cobertura temática, geográfica y documental, sus criterios de indización. Cuanta mayor homogeneidad tenga mejores serán los resultados. Podemos encontrarnos con falta de uniformidad en los siguientes aspectos:

- Variedad documental (libros y revistas)
- Lagunas en determinados campos. Por ejemplo, lugar de trabajo del autor
- Errores o distintos niveles de especificidad en clasificación y análisis
- Tiempo que abarca la base de datos (desde que año comenzó a indexar documentos)

Las dificultades se acentúan cuando debemos manejar varias bases de datos con distinto nivel de tratamiento formal y de contenido. Los indicadores, afirman algunos autores, solo son aplicables a aquellas fuentes que sean un buen reflejo de la actividad del área.

Sin embargo, las bases de datos bibliográficas son la principal fuente de información de los estudios bibliométricos. En la actualidad existen bases de datos especializadas en todas las áreas científicas, si bien la validez de un estudio dependerá de que la base de datos seleccionada cubra de forma adecuada el área objeto de estudio. Las diferentes bases de datos difieren en cobertura temática, criterios de selección de revistas y/o documentos, sesgos geográficos y lingüísticos.

Las principales bases de datos bibliográficas especializadas en ciencias de la salud son MEDLINE, de productor norteamericano, *Excerpta Medica* (EMBASE), que es su homóloga europea, Lilacs de productor latinoamericano,

y CINAHL también de productor norteamericano especializada en disciplinas como enfermería, fisioterapia y medicina.

5.3.1. *Medline* y otras bases de datos de la *Nacional Library of Medicine (NLM)*

MEDLINE es la base de datos bibliográfica de la Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU. (NLM) que contiene más de 22 millones de referencias a artículos de revistas en ciencias de la salud con una gran concentración en biomedicina. Una característica distintiva de *MEDLINE* es que los registros se indexan con *NLM Medical Subject Headings (MeSH)*. Es de acceso universal y gratuita.

La gran mayoría de las revistas se seleccionan para MEDLINE, en base a la recomendación del Comité de Selección de la Literatura de Revisión Técnica (LSTRC), formado por un comité de asesoramiento compuesto por expertos externos.

MEDLINE es el componente principal de *PubMed*, parte de la serie de Entrez de bases de datos proporcionados por el Centro Nacional de Información sobre Biotecnología *NLM (NCBI)*. Cobertura general desde 1946 hasta la actualidad.

Tiene una amplia cobertura temática, el objeto de *MEDLINE* es la biomedicina y la salud, que se define ampliamente para abarcar las áreas de las ciencias de la vida, ciencias del comportamiento, ciencias químicas, y la bioingeniería que necesitan los profesionales de la salud y otras personas dedicadas a la investigación básica y la atención clínica, la salud pública, el desarrollo de políticas de salud, o actividades educativas relacionadas. *MEDLINE* también abarca las ciencias vitales para los profesionales biomédicos, investigadores y docentes, incluidos los aspectos de la biología, ciencias ambientales, biología marina, ciencias de plantas y animales, así como la biofísica y la química. El aumento de la cobertura de las ciencias de la vida comenzó en el año 2000.

La mayoría de las publicaciones incluidas en *MEDLINE* son las revistas especializadas, también incluye un pequeño número de periódicos, revistas, boletines y libros los cuales se consideran útiles para determinados segmentos

de la amplia comunidad de usuarios *NLM catalog*. El 91% de los documentos están publicados en Inglés , y cerca del 83% tienen resúmenes en inglés escritos por los autores de los artículos.

Un creciente número de citas de *MEDLINE* contiene un enlace al texto completo libre del artículo archivado en *PubMed Central* o en otros sitios. También puede vincular a muchas referencias en *MEDLINE* con el sitio web de la editorial u otro proveedor de texto completo para solicitar o ver el artículo completo, en función de los requisitos de acceso del editor. Para los artículos no disponibles libremente en Internet, el "Loansome Doc. Característica" en PubMed proporciona una manera fácil de hacer un pedido electrónico a través de la Red Nacional de Bibliotecas de Medicina (NN / LM) para la copia íntegra de un artículo citado en *MEDLINE*. Es necesario registrarse y eventualmente pagando por este servicio.

MedlinePlus otro servicio ofrecido por la *NLM*, proporciona información de salud orientados al consumidor. Se anima a los consumidores de salud para discutir los resultados de búsqueda con su proveedor de atención médica⁽⁸²⁾.

El *PubMed* es un servicio gratuito y universal, accesible vía web y ha supuesto la apertura de Medline al gran público.

Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed/overview.html>

En 1996 se creó *Premedline*, una base de datos que suministra datos básicos y resúmenes antes de que se añadan todos los campos en los registros completos y sean incorporados a *Medline*. Diariamente se introducen nuevos registros en *PreMedline*. Cada registro recibe un número de identificación PMID. Una vez que se le incorpore los términos *MeSH* y otros datos de la indización, se suprimen de *PreMedline* y se incorporan en *Medline*.

Al igual que todas las bases de datos documentales. *Medline* presenta una estructura basada en la indización por campos combinables entre sí. *Medline* posee tres características especiales de búsqueda: el vocabulario *MeSH*

(*MeSH Database*) y el *Journal Database*, y también resulta de gran utilidad para las búsquedas de información clínica el filtro metodológico *CLINICAL QUERIES*, elaborado con una metodología de Medicina Basada en la Evidencia (MBE), poniendo el énfasis en la terapia, diagnóstico, etiología o pronóstico o localizar revisiones sistemáticas y/o meta-análisis⁽⁸³⁾.

El *MeSH* o *Medical Subset Headings* (descriptores de Ciencias de la Salud) es un vocabulario controlado de términos biomédicos que identifican el contenido de cada artículo en la base de datos *Medline*. El *MeSH* contiene unos 33000 términos que son revisados anualmente y reflejan los cambios en la práctica médica y en la terminología. La búsqueda en el *MeSH Database* permite mostrar términos *MeSH* en una estructura jerárquica a partir de 15 grandes categorías, seleccionar los términos *MeSH* para la búsqueda, limitar los términos *MeSH* a un concepto mayor (tema principal). Los descriptores *MeSH* pueden ser utilizados con *subheadings*, subencabezamientos que permiten concretar en uno o varios aspectos específicos el término. Cuando se introduce un término que no es *MeSH*, el sistema nos indicara que no es un término *MeSH*, o bien mostrara el término aceptado, ej. Si introducimos “*Diabetes*”, mostrará “*Diabetes Mellitus*”. A continuación, si pinchamos el término *MeSH*, nos ofrece una descripción del término, seguido de los *subheadings*, la posibilidad de limitarlo al *Major Topic* (tema principal en el artículo, incluidos los términos específicos). Si tenemos problemas para encontrar un término en inglés, una buena opción es consultar el *MeSH* en español de *HONselect* o los Descriptores de Ciencias de la Salud (DeSC) de *Bireme*, que describen el término, su estructura jerárquica y su equivalente en inglés.

A la hora de mostrar los documentos por defecto se muestran en formato abreviado. Los documentos pueden visualizarse en otros formatos: *Summary*, *Brief*, *AbstracPlus*, *MEDLINE*, *XML*, *UI List*, *LinK Out*, *Related Articles*, *Domain Links*. De todos estos formatos el mejor para estudios bibliométricos es el *MEDLINE*: Cita completa con etiquetas de dos letras que identifican cada campo. Este formato se utiliza para la utilización de gestores de referencias bibliográficas: *Zotero*, *Connotea*, *EPI*, *Reference Manager*, *Procite*, *EndNote*, entre otras. Y *Refworks 2.0* que es la actual en la Universidad Miguel

Hernández (Elche, Campus de San Juan) por lo que ha sido utilizada para la gestión de datos de este trabajo (Refworks/ProQuest). Es un gestor de pago, apareció por primera vez en el año 2001, se puede utilizar en Windows, Mac OS X, Linux, BSD, y Unix. Para más información sobre los gestores, diríjase a:

http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_reference_management_software

Entre sus ventajas Medline se puede mencionar su amplia cobertura de revistas y países, y la presencia de descriptores en los documentos que describen su contenido según un tesoro y gratuita. La utilización de este lenguaje normalizado facilita la delimitación temática de las áreas a estudiar y la identificación de *hot-topics* o temas punteros de investigación.

5.3.2. Embase/Excerpta Médica.

Excerpta Médica, producida por *Elsevier Science Publishers* (Ámsterdam) desde 1974. Los inicios de esta base de datos se remontan al año 1947, producto de la iniciativa de un grupo de médicos holandeses que recopilaban y divulgaban la literatura científica en lengua inglesa ^(70,84).

Desde entonces, tanto a nivel científico como tecnológico, *Excerpta Médica* ha ido pasando por diferentes procesos evolutivos. Uno de los más importantes fue en 1972, al formar parte de la prestigiosa editorial científica *Elsevier*.

A partir de esa fecha empieza el acceso online a la base de datos, y por tanto a una mayor tecnificación. *EMBASE* que es el nombre por el que se conoce a la base de datos, es reconocida hoy día por la calidad de su contenido científico. Actualmente cuenta con una fuente más de 25 millones de registros de más de 7.000 revistas de más de 70 países en un índice por *EMTREE* diccionario de sinónimos, que también incluye las clasificaciones *MeSH*. Además, cuenta con más de 5 millones de artículos y ponencias que se indexan sólo en Embase y todo el contenido de *MEDLINE* producido por la *National Library of Medicine* (NLM).

La base de datos está estructurada mediante un tesoro jerarquizado propio, el Emtree, que contiene más de 45.000 términos médicos y farmacológicos indexados, 190.000 sinónimos, incluidos todos los términos del tesoro MeSH, de Medline.⁽⁸⁵⁾

Embase es una extensa base de datos bibliográfica que cubre todos los aspectos relacionados con las ciencias de la salud y especialmente renombrada por la cobertura que tiene en el ámbito farmacológico.

Los estudios bibliométricos realizados a través de las bases de datos *Medline* y *Embase* permiten estudiar la investigación de mayor difusión internacional, ya que estas bases de datos tienen un amplio uso y difusión. Sin embargo, la actividad de los autores españoles en revistas españolas solo está parcialmente cubierta en estas bases de datos, ya que recogen solo una pequeña parte de las revistas biomédicas y de ciencias de la salud españolas. Ambas bases de datos se solapan entre ellas en más de un 60% de las referencias.

5.3.3. Índice Médico Español (IME)

El IME es una base de datos en línea de carácter médico (biociencia, enfermería y medicina) que se publican en España, fundado en 1965 por José María López Piñero desde la Cátedra e Instituto de Historia de la Medicina de la Universidad de Valencia⁽⁷⁰⁾. Como la gran mayoría de las iniciativas en España, nace sin ningún tipo de apoyo institucional y si con un gran dosis de voluntarismo. En 1968 se crea el Centro de Documentación e Información Biomédica bajo el patrocinio de la Caja de Ahorros de Valencia. A partir del número 25 del IME en 1971, se cambia el formato y la realización técnica, creándose la base de datos del IME. En 1975, en coordinación con este centro de documentación se funda el Instituto de Información y Documentación en Biomedicina del Consejo superior de Investigaciones Científicas (CSIC), lo que confirió cierta estabilidad en la edición del IME.

En 1990 comienza a editarse en soporte CD-ROM con actualizaciones cuatrimestrales o semestrales y también puede ser consultado en línea. Con la publicación del número 105 en 1991, el IME pasa a ser editado por la Generalitat Valenciana, introduciéndose un importante cambio en su edición. Actualmente disponible con el acceso online.

Un estudio que sea sobre las publicaciones españolas requiere el uso de la base de datos IME, producida desde 1971, por el Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia (Valencia). En 1991 se transforma en un repertorio mixto de referencias bibliográficas y de citas.

Recogen fundamentalmente artículos de revistas científicas y de forma selectiva actas de congresos, series, compilaciones, informes y monografías.

Con este acceso gratuito puede consultar estos recursos:

Bases de datos de Sumarios: ofrecen la información bibliográfica básica contenida en las bases de datos ICYT (Ciencia y Tecnología), ISOC (Ciencias Sociales y Humanidades) e IME (Biomedicina)

Base de datos ISOC-Biblioteconomía y Documentación: acceso completo a todos los campos de información de las referencias recogidas en esta disciplina

Directorios de revistas españolas: descripción completa de las revistas incluidas en las bases de datos

Resultados: **4.091** documento(s) en la búsqueda conjunta

Revistas	Documentos
Biomedicina	499
Ciencia y Tecnología	800
CC. Sociales y Humanidades	2.792

Resultados: **1.200.316** documento(s) en la búsqueda conjunta

Sumarios	Documentos
IME - Biomedicina	295.106
ICYT - Ciencia y Tecnología	215.170
ISOC - Ciencias Sociales y Humanidades	690.040

5.3.4. Las bases de datos Cochrane.

La Colaboración *Cochrane* (*Cochrane Collaboration*) cuyo embrión institucional surgió en Oxford en 1993., debido a que A. Cochrane considero que la toma de decisiones en la asistencia sanitaria debía basarse en los ensayos clínicos aleatorizados (ECAs), técnica que desde 1948 había revolucionado la investigación clínica proponiendo una red internacional de colaboradores dedicados a la revisión bibliográfica sistemática de ECA.

La difusión de los resultados de la Colaboración Cochrane ha permitido la creación de un registro internacional de ECA y de una base de datos Cochrane de revisiones sistemáticas, *la Cochrane Library*. La traducción de las revisiones Cochrane ha sido realizada por el Centro Cochrane Iberoamericano, gracias al apoyo económico proporcionado desde 1998 por *Merck, Sharp & Dohme*. Asimismo, el Instituto de Salud Carlos III, a través de la Acción Especial 01/8131, y el Ministerio de Sanidad y Consumo, haciendo posible la suscripción universal para España, han contribuido al mantenimiento de las actividades de traducción. La dirección ⁽⁸⁶⁾

Disponible en: <http://www.update-software.com/clibplus/acceso.htm> .

La Biblioteca *Cochrane* es una colección de seis bases de datos que contienen diferentes tipos de documentos de alta calidad, y una séptima de base de datos que proporciona información acerca de la Central *Cochrane*.

- Base de datos Cochrane de revisiones sistemáticas
- Registro Cochrane Central de ensayos controlados
- Registro Cochrane de metodología
- Base de datos de resúmenes de revisiones de efectos

- Tecnología de la salud base de datos de evaluación
- NHS Economic Evaluation Database

Tabla 3. Bases de datos Cochrane, año del primer registro y publicaciones

Base de datos	Año del Primer registro	Publicado
Base de Datos Cochrane de Revisiones Sistemáticas *	2005	7.825
Base de Datos de Resúmenes de Revisiones de Efectos	1994	22.619
Registro Cochrane Central de Ensayos Controlados	1898	692.036
Registro Cochrane de Metodología	1951	15.764
Tecnología de la Salud Base de Datos de Evaluación	1989	12.049
NHS Economic Evaluation Database	1968	13.913
Editoriales	2010	56

Acceso: Todas las revisiones Cochrane se publican en la **CDSR** mensualmente en línea. Como se indica en la página de acceso , el acceso es libre para muchas personas en países de ingresos bajos y medios a través de una serie de organizaciones gubernamentales. Esto se suma a las opciones generales de acceso, incluidas las licencias nacionales (por ejemplo, como en el Reino Unido) y las suscripciones.

La *Biblioteca Cochrane Plus* también incluye, en español:

- Los informes completos de las Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias iberoamericanas
- Los resúmenes de la web temática de la espalda de la Fundación Kovacs
- Los artículos de la revista Gestión Clínica y Sanitaria de la Fundación Instituto de Investigación en Servicios de Salud (IISS)
- Los artículos de la revista Evidencia. Actualización en la práctica ambulatoria de la Fundación MF para el Desarrollo de la Medicina Familiar y la Atención Primaria de la Salud de Argentina
- La traducción realizada por "Los Bandoleros" de la revista Bandolier del National Health Service británico

- Información acerca de la Colaboración Cochrane
- Un manual sobre la metodología de las revisiones
- Un glosario de términos metodológicos

5.3.5. Teseo

Es una base de datos del Ministerio Español de Educación, Cultura y Deporte con la información de Tesis Doctorales desde 1976. Esta creada para permitir al doctorando realizar un seguimiento de los datos de su tesis en dicha base. El sistema controlara los distintos pasos por los que pasa su tesis, y una vez aprobada ésta quedará almacenada en el sistema de consulta TESEO para poder ser consultado desde internet. A fecha de Abril del 2013 existen 169.609 registros.

Disponible en : <http://www.educacion.es/teseo>

5.3.6 Bases de datos del *Institute for Scientific Information (ISI) web of Science*.

Los índices de citas se desarrollaron inicialmente para hacer un seguimiento de la bibliografía legal existente, hace ya más de un siglo atrás. Debido a que el sistema legal estadounidense requiere que los jueces decidan los casos sobre la base de antecedentes o sentencias anteriores de casos similares, es extremadamente importante para la comunidad legal remitirse a las sentencias y seguir el rumbo que tomaron en el sistema jurídico. Las citas de Shepard's se publicaron inicialmente en 1873 para documentar cada lugar en el cual se citaba un caso, para que los abogados y los jueces estén en condiciones de determinar si una decisión o sentencia todavía sigue siendo válida en nuestros días, o si ha sido revocada o revertida ^(56,69).

Eugene Garfield ^(38,63), fundador de ISI, desarrolló la idea de aplicar el concepto de índices de citas a la bibliografía científica a fines de la década del 50. Se dio cuenta de que los descubrimientos anteriores y los antecedentes eran también principios importantes sobre los cuales se basaba la investigación

científica. Se incrementaron sus esfuerzos por aplicar los índices de citaciones a la bibliografía científica debido a la gran necesidad de métodos asistidos por máquinas para realizar índices que surgieron por el crecimiento de la bibliografía científica, especialmente después de la segunda guerra mundial. A medida que iba creciendo la cantidad de información publicada, era evidente que la indización tradicional por temas no podría seguirle el ritmo a la cantidad de publicaciones que se estaban produciendo. La participación de Garfield en el proyecto de indización del Instituto *Johns Hopkins Welch Medical* lo llevo a pensar cuidadosamente sobre la posibilidad de utilizar las referencias citadas por artículo como términos de índice en lugar de utilizar máquinas para asignar automáticamente descriptores de temas tradicionales.

Garfield mientras trabajaba en un proyecto del Instituto Nacional de la Salud de EE.UU de América para producir el *Genetics Citation Index* (Índice de Citaciones de Genética) en 1961, encontró que muchos artículos sobre genética se publicaban en revistas que no eran exclusivamente dedicadas a genética, reconociendo la importancia de una herramienta de búsqueda de datos multidisciplinaria. ISI produce tres índices de citaciones multidisciplinarias, que permite un descubrimiento de artículos relevantes en revistas que los investigadores no habrían investigado originalmente.

El *Institute for Scientific Information* (ISI) de Filadelfia (EE.UU.) produce varias bases de datos que engloban todas las áreas del conocimiento a través de la plataforma *ISI Web of Knowledge*, *Web of Science* ofrece acceso mediante web a los índices de citaciones ISI Citation Indexes. Esta web of Science contiene información sobre investigación multidisciplinaria de alta calidad publicada en revistas líderes mundiales en las ciencias, ciencias sociales, artes y humanidades. Se trata de una herramienta única para el análisis y evaluación de la situación, evolución e impacto de las actividades de investigación en los diferentes campos del conocimiento.

Desde enero de 2004, la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, FECYT (<http://www.fecyt.es>) suscribió una licencia nacional que permite el

acceso a través de Internet a Web of *Knowledge*, plataforma de la empresa *Thomson Scientific*.

La *Web of Science* ISI, está compuesta de tres bases de datos separadas que pueden utilizarse individualmente o conjuntamente. La base de datos *Science Citation Index Expandex* (SCI) se actualiza semanalmente y su cobertura se inicia en 1900, contiene alrededor de 40 millones de registros. Desde 1900 se registran 6.125 revistas y 145 libros.

Web of Science es una base de datos bibliométrica por lo tanto los registros contienen información tal como títulos, autores, palabras claves, resúmenes, referencias citadas y otros detalles. Sin embargo, también es posible conectarse a texto completo de miles de publicaciones dependiendo de la suscripción de la institución a las revistas electrónicas.

La misión básica de ISI como editora de bases de datos es proporcionar una cobertura exhaustiva de las investigaciones de mayor relevancia y prestigio del mundo. Actualmente la base de datos de ISI incluye publicaciones, libros, actas y anales internacionales en las áreas de las ciencias, ciencias sociales, arte y humanidades.

Parte de esos datos proviene de publicaciones internacionales o revistas "fuente" (significa que todos los artículos publicados en ella, las referencias bibliográficas que aparecen en éstos, así como las citas que reciben estos artículos se utilizan para el cómputo de los indicadores bibliométricos) que ISI cubre anualmente y que se publican en 35 idiomas distintos. ISI crea índices completos de los datos bibliográficos para cada ítem cubierto, estos índices incluyen resúmenes de los autores en inglés, direcciones de los autores y editores y la bibliografía o referencias citadas en cada documento.

A pesar de que los índices de citas del ISI son herramientas importantes y primordiales para la búsqueda de información, los datos de las citas se han utilizado en diversidad de maneras diferentes:

- ✓ El interés por clasificar o medir la investigación científica no es algo reciente, una de las primeras clasificaciones fue propuesta por Gross y Gross (1927). Sin embargo, el criterio de medir el impacto de las publicaciones científicas fue planteado por Eugene Garfield (1955) publicado en la revista *Science*, fue utilizado el criterio de *impact factor* por primera vez en la edición de 1963, para cuantificar las publicaciones del SCI.

- ✓ El factor del impacto y el análisis de las revistas: Los datos de los índices de citas se agregan a los *Journal Citation Reports* (JCR) que se utilizan como un factor en la evaluación de las revistas. Mientras el SCI y el SSCI centran la atención sobre el micronivel de las citas de una obra en particular, el JCR concentra la atención sobre el macronivel de citas en una revista en especial. Se crea una diversidad de mediciones con estos datos compilados. El más importante entre estos factores es el factor de impacto, que esencialmente calcula la cantidad de veces que se cita un artículo dado de una revista. Es un indicador bibliométrico del nivel de difusión entre la comunidad científica.

Las ventajas que presenta el SCI lo hacen especialmente adecuado para su uso en estudios bibliométricos:

- 1.- Es multidisciplinario. La selección de las revistas a cubrir se hace atendiendo a criterios de calidad científica, calidad formal y reconocimiento por parte de la comunidad científica (citas recibidas)

- 2.- Realiza un “vaciado total” de las revistas seleccionadas, que se recogen En su totalidad. En *Medline* y *Excerpta Medica* algunas revistas se revisan y se recogen solo aquellos artículos considerados de interés (vaciado parcial)

- 3.- Incluye a todos los autores de los documentos.

4.- Para todos los autores recoge el lugar de trabajo, incluyendo el nombre del centro, la ciudad y el país, lo que permite realizar estudios de colaboración. *Medline* y *Excerpta Medica* recogen solo el lugar de trabajo del primer autor, pero esta información no está normalizada, de forma que figura la ciudad pero no siempre el país de procedencia.

5.- Contiene las referencias bibliográficas que aparecen en los documentos, (registra todas las citas que reciben los documentos posteriormente) dato que no aparece en ninguna otra base de datos y que permite realizar búsqueda de citas.

Todas estas ventajas explican que el SCI sea muy utilizado en los estudios bibliométricos, en ocasiones sin conocer o señalar adecuadamente sus limitaciones. Entre estas últimas se pueden mencionar.

1.- Sesgo lingüístico y geográfico, a favor de las revistas en inglés, sobre todo procedentes de los E.E.U.U. y del Reino Unido. Los distintos países están representados de forma muy desigual en la base de datos, que apenas cubre revistas de los países menos desarrollados. En conjunto se ha estimado que los autores españoles pueden perder por los conceptos lingüísticos entre un 7 y 20% de las citas reales que realmente han recibido o que les corresponden. (Citas con errores, que los editores no se dan cuenta, nombres colectivos de los autores el ISI no es consistente a la hora contabilizarlos, los apellidos españoles crean conflictos, un mismo autor puede aparecer con varios nombres bibliográficos y, al revés un mismo nombre bibliográfico puede corresponder a varias personas distintas).

2.- Sesgo a favor de las áreas básicas, que están mejor representadas que las clínicas o aplicadas. Un estudio sobre la producción española en ciencias de la salud puso de manifiesto la buena cobertura del SCI comparado con *Medline*, en las áreas de medicina básica (el SCI recogía el 94% de los documentos previamente identificados en *Medline*), mientras que su grado de cobertura se situaba en torno al 60%, para las áreas de medicina clínica ⁽⁷⁷⁾.

5.3.7. ICYT (Índice Español de Ciencia y Tecnología)

Base de datos producida por el Instituto de Información y Documentación en Ciencia y Tecnología del CSIC (ICYT) en el año 1979. Contiene referencias bibliográficas de los artículos vaciados de publicaciones españolas de ciencia y tecnología. Contiene los siguientes campos científicos: astronomía y astrofísica, ciencias agronómicas, ciencias de la tierra y del espacio, ciencias tecnológicas, ciencias de la vida, farmacología, física, matemáticas y química. Comprende los índices de revistas, campos científicos, autores, materias, identificadores e instituciones. La información contenida es accesible tanto por el campo científico, y dentro de este por la disciplina que interese, como por el resto de los índices citados. Los descriptores genéricos de animales y plantas están introducidos por su nombre científico. La publicación es semestral, correspondiendo el presente volumen al segundo semestre de 1997.

Disponible en: <http://digital.csic.es/handle/10261/29785>

5.3.8. Otras bases de datos de Ciencias de la Salud Internacionales

Existen otras bases de datos biomédicas y de ciencias de la salud, que son interesantes consultar para conocer lo que se está produciendo a nivel de Latinoamérica y la base de datos bibliográfica CINHALL, se centra en la producción de Enfermería a nivel Internacional y otras disciplinas de ciencias de la salud.

5.3.8.1. Bases de datos CINAHL (*Cumulative Index To Nursing & Allied Health Literature*).

El contenido incluye:

- ✓ El texto completo de más de 1.300 revistas indexadas en *CINAHL*
- ✓ Indexación de más de 5.400 revistas
- ✓ Búsquedas referencias citadas por más de 1.460 revistas
- ✓ Afiliaciones de los autores
- ✓ Texto completo data de 1937

- ✓ Texto completo profundo por un número de títulos
- ✓ Más de 3,7 millones de registros que se remonta a 1937
- ✓ Más de 130 hojas de atención basados en la evidencia
- ✓ Cerca de 170 lecciones rápidas que ofrecen una visión general de la enfermedad y Condiciones
- ✓ 170 Módulos de educación continua
- ✓ El texto completo de 360 registros en investigación

Disponible en: <http://www.cinhal.com>

5.3.8.2. Base de datos LILASC (*Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud*).

Esta base de datos es un producto cooperativo del Sistema Latinoamericano y del Caribe de información en ciencias de la salud que comprende toda la literatura científica en salud producida por autores latinoamericanos y del Caribe desde el año 1982 hasta la actualidad. El principal propósito de esta base de datos es el control bibliográfico en la producción científica latinoamericana. Está compuesta por descriptores e indiza: libros, tesis, anales de congresos o conferencias, informes técnicos científicos, artículos de revistas relativas al área de ciencias de la salud .En España a través de la de la Biblioteca Virtual en Salud (BVS) y el Centro latinoamericano y del Caribe de información en ciencias de la salud anteriormente biblioteca regional de medicina (BIREME) de la OPS/OMS (San Paulo Brasil) que coordina el proyecto para el desarrollo de esta BVS con el sentido de conseguir una fuente de homogenización, acceso y distribución de información, documentación y conocimiento científico- técnico en salud, bajo un patrón selectivo en cuanto a contenido y siguiendo parámetros de rigor de calidad de fuentes es también compatible con Medline (DeCS//MeSH), el objeto es el de recoger la mayor selección de literatura científica latinoamericana como referente internacional de publicaciones producidas en países de habla hispana y portuguesa. Es una base de datos que tiene acceso de manera gratuita.

Disponible en: <http://bvs.isciii.es/e/acercade.php> .

LILACS en números: 27 países, 856 revistas, 633.660 registros, 516.434 artículos, 81.136 monografías, 29.431 tesis, 247.667 textos completos. Última actualización: *tiene ensayos clínicos controlados*.

5.3.8.3. Base de datos LATINDEX.

Disponible desde 1997, registra la existencia de revistas académicas editadas en los países de la región. Cada registro ofrece los datos básicos de identificación tales como título, año de inicio, institución editora, disciplina de especialización, tiraje, precio, así como datos de contacto. Incluye además revistas editadas por organismos internacionales donde participan los países de América Latina, como la Organización de los Estados Americanos (OEA) o el Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH), entre otros. Integra así mismo, bajo la denominación de “Latinoamericanistas”, aquellas revistas con contenidos sobre la región, pero que son editadas en países de fuera de la región. La construcción del Directorio se inició a partir de la transferencia de 2,460 revistas académicas latinoamericanas que formaban parte de la colección de la Hemeroteca Latinoamericana del entonces Centro de Información Científica y Humanística (CICH), hoy Dirección General de Bibliotecas de la UNAM. Posteriormente se integraron diversas bases de datos de revistas nacionales y se dio inicio al ingreso y actualización de datos desde cada institución asociada.

El catalogo está disponible desde 2002, es un subconjunto de las revistas incluidas en el directorio. Forman parte del catálogo solamente aquellas revistas que cumplen con un umbral de características editoriales establecidas por el sistema mediante la aplicación de criterios de calidad editorial. Estos criterios están disponibles para consulta en este sitio web. El catálogo incluye tanto revistas impresas como electrónicas.

El enlace a revistas electrónicas, también disponible desde 2002, permite la localización de las publicaciones incluidas en el directorio, que tienen una versión en línea e informa sobre el tipo de acceso, los formatos en que se presentan y su cobertura temporal, estableciendo un enlace con la dirección

electrónica de la revista y el acceso al texto completo de los artículos disponibles. Las políticas de acceso y consulta dependen de cada sitio consultado.

Disponible en: <http://www.latindex.unam.mx/>

5.4. Portales, sedes web y buscadores en internet, recomendadas para podología.

Desde la aparición de Internet, una de las características principales ha sido su capacidad para almacenar y transmitir información, lo que junto a la generalización de su uso y la facilidad de publicar documentos en la red, ha originado una verdadera explosión informativa.

Para resolver este problema, en la propia red, se han diseñado herramientas cuyo objetivo es organizar y localizar el acceso a la información de recursos de Internet. En el caso de la información médica, y más concretamente en el de gestión del conocimiento se pueden encontrar las siguientes herramientas:

Existen páginas webs, cuyo contenido se centra de manera específica en trabajos y herramientas propias o con interés para los profesionales de Podología. Entre ellas se distinguen en España BIOMED EXPERTS, BVS, DIALNET, ENFISPO, GOOGLE ACADEMICO, OPEN GREY, PEDRO, PROQUEST.

BIOMED EXPERTS

BiomedExperts es la primera red profesional basada en la literatura científica que reúne a los investigadores derechos juntos y permitir que se conecten, red, comunicarse y colaborar en línea.

- 440.000 usuarios registrados

- 1.800.000 perfiles pre-generadas por los investigadores de ciencias biológicas
- 2.700 organizaciones académicas y empresas

Todo el mundo puede utilizar biomedexperts de forma gratuita, sin embargo los investigadores que publican activamente en revistas de ciencias biológicas relacionadas obtendrá el máximo valor de la unión.

Disponible en: www.biomedexperts.com

LA BIBLIOTECA VIRTUAL EN SALUD (BVS)

La Biblioteca Virtual en Salud (BVS) es fundamentalmente, un instrumento de difusión del conocimiento científico que surge a partir de la preocupación de los organismos públicos nacionales e internacionales por ofrecer desde Internet una información científica de calidad garantizada. En este sentido, la Organización Panamericana de la Salud de la Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS), a partir de 1998 y tras la celebración del IV Congreso Panamericano de información en ciencias de la salud de San José (Costa Rica), se compromete a articular políticas y planes para desarrollar la Biblioteca Virtual en Salud (BVS) como una respuesta integradora a este desafío.

El Centro Latinoamericano y del Caribe de información en ciencias de la salud, anteriormente biblioteca regional de medicina (BIREME) de la OPS/OMS (São Paulo, Brasil) coordina el proyecto para el desarrollo de la biblioteca virtual en salud, con el sentido de conseguir una fuente de homogeneización, acceso y distribución de información, documentación y conocimiento científico-técnico en salud, bajo un patrón selectivo en cuanto a su contenido y siguiendo parámetros de rigor de calidad de fuentes.

La calidad de la BVS se garantiza a dos niveles: el primero, mediante la aplicación de pautas comunes en el diseño de estos portales, definidas por BIREME-OPS/OMS, el segundo, por el establecimiento de unos criterios de selección que cada centro coordinador nacional en cada uno de los países que desarrollan la BVS, ha de aplicar sobre los recursos de información que se

incluyan. Cada país participante, a través de su centro coordinador, desarrolla su propia BVS.

La BVS integra las BVS nacionales y temáticas de España, Portugal y los países iberoamericanos, constituyendo una de las principales redes internacionales de acceso a fuentes de información en ciencias de la salud en internet.

BVS España permite acceder a distintas fuentes de información científica en ciencias de la Salud que incluye bases de datos, catálogos colectivos, publicaciones electrónicas, noticias y herramientas de búsqueda.

BVS-España cuenta entre sus bases de datos con el índice bibliográfico español en ciencias de la salud (IBECS) en la actualidad indiza 190 títulos, IBSST (índice bibliográfico de salud y seguridad en el trabajo) con registros desde 2001 procedentes de publicaciones sobre salud y seguridad en el trabajo de más de 120 países. SciELO-España (Scientific Electronic Library Online) esta plataforma en la actualidad incluye 40 revistas españolas.

Es un portal libre y gratuito.

Disponible en: <http://bvsalud.isciii.es/php/index.php>

DIALNET

Dialnet es uno de los mayores portales bibliográficos de la Rioja, de acceso libre y gratuito, cuyo principal cometido es dar mayor visibilidad a la literatura científica hispana en Internet, recopilando y facilitando el acceso a contenidos científicos, principalmente a través de alertas documentales. Además cuenta con una base de datos exhaustiva, interdisciplinar y actualizada, que permite el depósito de contenidos a texto completo.

Dialnet empieza siendo una hemeroteca virtual pero con el tiempo incrementa su diversidad, incorporando cada vez más recursos documentales:

- Artículos de revistas
- Artículos de obras colectivas
- Tesis doctorales
- Libros
- Reseñas bibliográficas

Dialnet se consolida como segundo portal de contenidos bibliográficos del mundo.

Cuenta con instituciones colaboradoras como 4 bibliotecas públicas, 58 bibliotecas universitarias y 15 bibliotecas especializadas.

Contiene 8.537 Revistas, 3.808.436 documentos, 19.681.114 alertas y 1.099.413 usuarios.

En podología hay 256 documentos: 208 revistas, 12 obras colectivas, 6 tesis, y 30 libros.

Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/>

ENFISPO

Es un portal que permite la consulta de catálogo de artículos de una selección de revistas en español que se reciben en la biblioteca de la facultad de enfermería, fisioterapia y podología de la Universidad Complutense de Madrid. El idioma es el Español, acceso gratuito y el productor es la Biblioteca de la Escuela de enfermería, fisioterapia y podología de la Universidad Complutense de Madrid.

A fecha de Abril del 2013 contiene 64.711 artículos, 115 revistas de las cuales 13 son de podología. Con cobertura desde 1970 hasta la actualidad.

Disponible en: <http://alfama.sim.ucm.es/isishtm/Enfispo.asp>

GOOGLE ACADÉMICO

Google Académico permite realizar búsquedas bibliográficas especializadas de una manera sencilla. Desde un solo sitio se pueden realizar un gran número de búsquedas en diferentes disciplinas y recuperar información como, por ejemplo, estudios revisados por especialistas, tesis, libros, resúmenes y artículos de fuentes como editoriales académicas, sociedades profesionales, depósitos de impresiones preliminares, universidades y otras organizaciones académicas. Google Académico ayuda a encontrar el material más relevante dentro del mundo de la investigación académica.

A través de un link permite el acceso a búsquedas avanzadas, asistencia a bibliotecas, asistencia a editores y citas de Google Académico.

Se pueden encontrar documentos en Enlaces a bibliotecas, donde puedes seleccionar preferencias: número de artículos que quieres que aparezcan, donde aparecen los resultados, gestor de bibliografía e idiomas.

Disponible en: <http://scholar.google.es/>

OPEN GREY

Open Grey es una base de datos europea multidisciplinar, que abarca la ciencia, la tecnología, la ciencia biomédica, economía, ciencias sociales y humanidades. Se creó en 1980 con el fin de recoger y hacer disponible la literatura gris producido en los países de la Comunidad Europea por el intermediario de una base de datos en línea. Es en el 2011 cuando se cambia de nombre adquiriendo el actual *Open Grey*.

Es un sistema de información sobre Literatura Gris en Europa, es el acceso abierto a las 700.00 referencias bibliográficas de literatura gris (papel)

productos en Europa y permite exportar los registros y localizar los documentos.

Los ejemplos de la literatura gris (gris) son los informes técnicos o de investigación, tesis doctorales, algunas ponencias, algunas publicaciones oficiales y otros tipos de literatura gris.

Open Grey cubre ciencia, tecnología, ciencias biomédicas, ciencias económicas, ciencias sociales y humanidades.

El sitio incluye versiones previas de las conferencias GL (grey.net International) en texto completo.

Citas: 690.356, Documentos: 272, (número total de PDF: 805), Número de citas de Ciencias: 833.500 Ciencias Sociales y Humanidades: 325.000, Ciencias Biomédicas: 116.000, Ciencia: 170.000. Los registros están en Inglés.

Los tipos de documentos incluyen informes técnicos o de investigación, tesis doctorales, ponencias, publicaciones oficiales, y otros tipos de literatura gris.

Disponible en: <http://www.opengrey.eu/>

RECURSOS INTERNACIONALES SOBRE TESIS DOCTORALES.

En el ámbito internacional también hay bases de datos en donde están recogidas las Tesis Doctorales, debe citarse la cada vez más importante *Networked Digital Library of Theses and Dissertations*.

Networked Digital Library of Theses and Dissertations (NDLTD).

<http://www.ndltd.org>

<http://www.theses.org>

NDLTD Union Catalog

<http://hercules.vtls.com/cgi-bin/ndltd/chameleon>

The Guide for Electronic Theses and Dissertations

<http://etdguide.org/>

<http://wwwlib.umi.com/cr/stanford/gateway/main>.

<http://www.dart-europe.eu/basic-search.php>.

Para el acceso al texto íntegro de una tesis o tesina se deberá emplear el servicio *Dissertation Express*, que permite comprar el recibir en línea los documentos de la base de datos.

Por último, el servicio *Current Research* permite el acceso a instituciones supone poder consultar cerca de cien mil tesis y tesinas de todo el mundo.

Esta red colabora con la UNESCO, ofreciendo recursos para su ETD Guide, en la que se recopilan enlaces a proyectos sobre tesis electrónicas y otras informaciones relacionadas con el acceso en línea a trabajos académicos de investigación.

PEDRO

PEDro es la *Physiotherapy Evidence Database*. PEDro es una base de datos gratuita de más de 23.000 ensayos aleatorios, revisiones sistemáticas y guías de práctica clínica en fisioterapia. Para cada ensayo, revisión o guía, Pedro ofrece los detalles de la cita, el resumen y un enlace al texto completo, siempre que sea posible. Todos los ensayos sobre PEDro se evaluaron de forma independiente la calidad. Estas calificaciones de calidad se utilizan para guiar rápidamente a los usuarios de los ensayos que tienen más probabilidades de ser válida y contener información suficiente para guiar la práctica clínica. PEDro es producida por el centro de fisioterapia basada en la evidencia en el instituto George para la salud global.

Hay cuatro páginas de búsqueda de la base de datos PEDro. Dos de ellos fueron diseñados para los profesionales de la salud (búsqueda simple

búsqueda avanzada). Uno de ellos fue diseñado para buscar PEDro en combinación con *OTseeker*, *PsycBITE* y *speechBITE* (*Allied Health Evidence*). Tiene 23994 registros totales (8 de abril 2013). Se actualizan una vez al mes, generalmente el primer lunes de cada mes.

De podología (*podiatry*) existen once trabajos, de los cuales 2 son revisiones y 9 ensayos.

Disponible en: <http://www.pedro.org.au/spanish/>

PROQUEST

ProQuest LLC es una compañía editorial con sede en Ann Arbor, Michigan, que publica en formatos electrónico y microfilm y suministra servicios de información para universidades, escuelas, empresas públicas, corporaciones y bibliotecas públicas en todo el mundo, fundamentalmente bases de datos bibliográficas.¹

Suministra archivos de fuentes diversas como diarios, revistas, publicaciones periódicas, tesis doctorales y bases de datos agregadas de muchos tipos. Su contenido se estima en 125.000 millones de páginas digitales, y es posible acceder a este contenido a través de las pasarelas de Internet de las bibliotecas, con navegación a través de tales plataformas de búsqueda como ProQuest, CSA Illumina, Dialog, Datastar, Chadwyck-Healey, eLibrary y SIRS. La edición de microfilms se realiza bajo la marca UMI.

ProQuest es parte de Cambridge Information Group, un grupo privado que distribuye servicios de información, y posee empresas editoriales e instituciones educativas, fundado en 1971 por Robert N. Snyder y Philip E. Hixon y con sede en Bethesda, Maryland.

ProQuest ofrece métodos potentes de búsqueda para ayudarle a encontrar los artículos que busca. Con la modalidad de Búsqueda básica, avanzada o por publicación.

Disponible en: <http://www.proquest.co.uk/enUK/products/literature/default.shtml>

6. INVESTIGACIÓN BIBLIOMÉTRICA EN ESPAÑA

6.1. Primeros pasos de la investigación bibliométrica en España

Las primeras investigaciones y docencia sobre documentación médica en España se realizan en 1960 a través de la cátedra de historia de la medicina y documentación médica de la Universidad de Valencia. A principios de los años setenta López Piñero traduce al castellano la segunda edición del libro *Little Science, Big Science* de Price y escribe el libro *El análisis estadístico y sociométrico de la literatura científica*, lo que supuso una importante aportación a la bibliometría en España.

Años más tarde se crea el centro de documentación e información biomédica de la Universidad de Valencia que posteriormente se convertirá en el instituto de información y documentación en biomedicina ^(3, 16, 21, 26, 77). Fue en 1975 con la creación del centro nacional de información y documentación científica (CENIDOC) como organismo dependiente del consejo superior de investigaciones científicas (CSIC) cuando se consolida la institucionalización de la documentación médica en nuestro país ⁽²⁾.

La historia de la documentación médica en España está marcada por la labor del grupo de trabajo dirigido por JM López Piñero y ML Terrada Ferrándis. Destaca en 1973 ⁽²⁶⁾ la primera publicación sobre el impacto de las publicaciones médicas españolas a partir de los datos del SCI, posteriormente aparecieron otras publicaciones sobre investigación de la literatura científica española realizadas entre 1973 y 1977, y el estudio de 1977 sobre la productividad de los autores españoles.

En 1965 se crea la base de datos Índice Médico Español (IME) con el fin de potenciar la discusión nacional e internacional de la literatura médica española. Desde 1971 se realiza de forma automática y desde hace unos años está disponible en soporte informático. En la actualidad contiene 300 publicaciones periódicas editadas en España sobre biomedicina ⁽⁷⁰⁾.

En nuestro país existen varios grupos de trabajo consolidados en el estudio bibliométrico con el mencionado Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia de la facultad de medicina de Valencia liderados por JM López Piñero y ML Terrada Ferrándis, la Unidad Docente de Historia de la Medicina de la Facultad de Medicina de Murcia con JM Sáez López y P Maset Campos ⁽⁸⁵⁾, el Centro de Información y Documentación Científica de Madrid con M Bordons y MA Zulueta ⁽¹⁰⁾, el Institut Municipal d'Investigació Mèdica (IMIM) de Barcelona con J. Camí ⁽⁵⁴⁾, la Facultad de Biblioteconomía y Documentación de la Universidad de Granada con el prof. Evaristo Jiménez Contreras ⁽⁹⁾ y el Servicio de Neumología del Hospital Universitario La Paz con F García-Rio ⁽⁷⁸⁾.

Son numerosas las revisiones sobre temas bibliométricos recogidas en revistas biomédicas nacionales, y destacan entre otros la serie de trabajos de López Piñero y Terrada sobre indicadores bibliométricos y evaluación de la actividad científico-médica publicados en 1992 en Medicina Clínica ^(2, 21, 50, 52), el de impactología de J. Camí de 1997 en la revista Medicina Clínica ⁽⁵⁴⁾, en donde propone un decálogo de evaluación bibliográfica, otro estudio más reciente de J. Camí, Mapa Bibliométrico España 1994-2002, publicado en Med Clínica en el 2005 ⁽⁸⁷⁾, en donde se analiza la producción científica española que representa el 2,4% de la producción mundial correspondiente al periodo 1994-2002, situándose en la decimoprimer posición mundial y el séptimo lugar dentro de sus homólogos europeos. En otros estudios se pone de manifiesto que España ocupa el sexto lugar con respecto a los Países de la Unión Europea. En el año 2008 Méndez-Vásquez y Camí et al ⁽⁸⁸⁾ han publicado en la revista Medicina Clínica la edición correspondiente al periodo 1996-2004 de una serie de estudios bibliométricos que caracterizan la producción española en biomedicina o mapa Bibliométrico, en donde destacan el crecimiento en la actividad científica y su visibilidad, siendo la investigación procedente del sector sanitario uno de los principales protagonistas. En relación con el período 1994-2002, la biomedicina ha crecido igual que el conjunto de España: un 8,9% el número de publicaciones, un 22,5% el de citas, un 12,5% el cociente citas/documento y un 27, 2% el porcentaje de colaboración internacional, que

ya se sitúa en la media europea. Concluyen destacando los incrementos particularmente importantes en el campo de la Medicina Clínica y en el sector sanitario que podrían expresar las importantes acciones en política científica que se han ejercido en estas áreas durante los últimos años.

Otras investigadoras como, María Bordons y M^a Ángeles Zulueta ⁽¹⁰⁾ realizan un análisis sobre la evaluación de actividad científica a través de indicadores bibliométricos en Revista Española de Cardiología y el de González de Dios et al en Anales de Pediatría ⁽²²⁾.

Además son varias las editoriales que se han escrito sobre investigación biomédica en España ⁽⁸⁹⁻⁹¹⁾.

En España existe tradición en estudios bibliométricos sectoriales sobre la producción científica ⁽⁹²⁾, destacando la labor del centro de información y documentación científica (CINDOC) del consejo superior de investigaciones científicas (CSIC) ⁽⁹³⁾. En el campo de la biomedicina y ciencias de la salud cabe resaltar los encargos y ayudas del fondo de investigación sanitaria (FIS) ⁽⁹³⁾ y el equipo de trabajo del instituto municipal de investigaciones medicinas de Barcelona (IMIM) ^(87,88), todos estos grupos de trabajo han realizado diversos estudios correspondientes a la producción científica española en ciencias de la salud durante varios cuatrienios, a partir de 1986-89, 1990-93, 1994-2000 y 1994-2002 este último periodo es más intenso pues se analiza 9 años.

Cabe destacar algunos artículos publicados sobre trabajos bibliométricos en España, elaborados por autores relevantes en el análisis de la producción científica, como el autor Valderrama J.C, que publica en 2004 un artículo donde analiza la producción científica española de investigación en cardiología y radiología, concluye que más del 50% de los cardiólogos y radiólogos españoles publican en revistas españolas, y lo hacen a un ritmo más lento en el ámbito internacional ⁽⁹⁴⁾. El artículo sobre bibliometría internacional en Atención Primaria publicado por Carratalá Munuera, M.C. en la revista de *Atención Primaria* en el año 2012, obteniendo que la disciplina de Atención Primaria

supone cerca de un 1% en trabajos publicados, siendo una disciplina con un crecimiento mayor y notorio en los últimos 20 años, así como el porcentaje de ECAs que es similar al resto de otras disciplinas ⁽⁹⁵⁾. Otros autores, como Aleixandre Benavent. R et al, en su artículo publicado en el 2011 en dicho estudio se concluye que casi el 60% de las subvenciones han dado lugar a publicaciones; el 73% de los estudios fueron publicados en revistas internacionales, y un 91,34% en revistas nacionales o internacionales con factor de impacto en el JCR ⁽⁹⁶⁾. En marzo del 2013 este mismo autor ha publicado un análisis de la productividad científica española en pediatría, en el cual confirma la consolidación y crecimiento de la investigación pediátrica española ⁽⁹⁷⁾.

6.2. Estudios bibliométricos en el ámbito de la biomedicina y las Ciencias de la salud a nivel Internacional.

Tanto en la Unión Europea como en los Estados Unidos de Norteamérica, existen organismos con responsabilidades en el sistema de ciencia y tecnología que publican informes con cierta regularidad, informes acerca de la evolución de indicadores bibliométricos comparando la actividad y difusión de la actividad científica entre países. En cuanto a datos recientes acerca de la evolución de las publicaciones en los países de la Unión Europea, puede examinarse el informe *Towards a European Research Area Science, Technology and Innovation, Key Figures 2000*. En la misma línea la National Science Foundation norteamericana publica regularmente un informe de indicadores científicos mundial, en el que los indicadores bibliométricos ocupan un lugar destacado. El último publicado se denomina *Science and Engineering Indicators 2002*.

7. BIBLIOMETRÍA Y PODOLOGÍA

7.1 Estudios bibliométricos sobre Podología en literatura Internacional.

Se han encontrado en PubMed 6 estudios *bibliométricos* desde el ámbito de la Podología a nivel internacional, todos publicados en la revista *J Am Podiatr*

Med Assoc (JAPMA) en el periodo de 1998-2002. De los 6 estudios de podología, cuatro son de Fikar CR ⁽⁹⁸⁻¹⁰¹⁾ y dos de Menz HB ^(102,103).

Tabla 4. Estudios bibliométricos internacionales sobre Podología

Título Artículo	Autor	Año	Procedencia
Podiatric medical resources on the Internet. A second update	Fikar CR	1998	New York College of Podiatric Medicine (EEUU)
Location and indexing of articles written by podiatric physicians	Parkinson A, Fikar CR	1998	New York College of Podiatric Medicine (EEUU)
Podiatric medical resources on the Internet. A third update	Fikar CR	2000	Health Sciences Library. (EEUU)
The case for multiple database searching in podiatric medicine	Menz HB.	2001	New York Academy of Medicine (EEUU)
Publication patterns and perceptions of the Australian podiatric medical faculty	Menz HB.	2001	University of Western Sydney (AUSTRALIA)
Podiatric medical resources on the internet. A fourth update	Keith L, Dobrochasov D, Fikar CR.	2002	New York Academy of Medicine (EEUU)

7.2 Estudios bibliométricos en podología a nivel nacional.

Los estudios bibliométricos, basados en datos procedentes de las publicaciones científicas, ha experimentado un gran desarrollo en otras disciplinas en las dos últimas décadas tanto en España como en el resto de los países en donde existe un modelo de atención primaria en salud. Entre los demandantes de estos análisis se encuentran los propios investigadores, deseosos de conocer el “mapa” de la actividad investigadora que se realiza, pero también los gestores de política científica, a los que aporta datos objetivos de apoyo en su toma de decisiones, es claro el interés por identificar aquellas

instituciones, centros o grupos capaces de ofrecer mayores garantías de retorno en forma de avance del conocimiento científico a la sociedad que los financia.

Los estudios encontrados sobre producción científica en podología a nivel nacional ha sido un artículo publicado en el 2005 en la revista española de podología, por los autores Fuentes Peñaranda, Y. et al; ⁽¹⁰⁴⁾.

7.2.1. Tesis doctorales en Podología.

A fecha de 14/02/2013, cinco tesis relacionadas con la Podología: (orden cronológico de lectura).

Primera Tesis ⁽¹⁰⁵⁾ leída el 11/05/2007, en la Universidad de Alcalá (Madrid). Con el título “La podología en España: Repertorio Bibliográfico” realizada por Becerro de Bengoa Vallejo, Ricardo en el Departamento de Ciencias Sanitarias y Medicosociales. Construye un repertorio bibliográfico analítico sobre podología.

Segunda Tesis ⁽¹⁰⁶⁾ leída el 20/09/2007, en la Universidad Complutense de Madrid, Con el título “Evolución y análisis comparativo de la publicidad contenida en la revista española de podología desde sus inicios hasta la actualidad (1961-2005)” realizada por Fuentes Peñaranda, Yolanda en el Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Historia de la Ciencia. Conclusión: No se observan apenas anuncios insertos en el contenido científico de la publicación lo que permite confirmar que se adecua a los criterios editoriales internacionales, asegurando la calidad formal de la comunicación científica en la podología española

Tercera Tesis ⁽¹⁰⁷⁾ leída el 09/08/2009, en la Universidad de Barcelona, con el título “Desarrollo de la Podología en España” realizada por Novel Martí, Virginia en el Departamento de Patología y Terapéutica Experimental. Conclusión: La Podología es una especialidad sanitaria que a lo largo de su desarrollo ha estado sometida a dualidades empíricas y científica, lo que ha originado que su

evolución le haya relegado a un nivel supeditado a otras disciplinas médicas hasta mediados del siglo XIX.

Cuarta Tesis ⁽¹⁰⁸⁾ leída 27/01/2011, en la Universidad de A Coruña, con el título “Podología y Salud: Un análisis de las representaciones sociales de las enfermedades del pie desde una perspectiva psicosocial” realizada por López López, Daniel en el Departamento de Psicología. Conclusión: nos permite constatar la progresiva aceptación de la podología y el podólogo en la vida o actividad personal que integra y conceptualiza como parte de un estilo de vida más saludable.

Quinta Tesis ⁽¹⁰⁹⁾ leída el 09/12/2010, en la Universidad Complutense de Madrid, con el título “Actividad Científica Española en el área de Podología. Estudio Bibliométrico” realizada por Labarta González-Vallarino, Alma Amparo en el Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Historia de la Ciencia. Conclusión. Las instituciones más productivas fueron las Universidades españolas. La media de citas por artículo fue de 15,2%. El género documental más empleado fue la publicación periódica y la monografía. Se calculó un índice de Price de 46,33% para el conjunto de documentos y una vida media de 10 años. El índice de aislamiento fue de 46,98%. El 21,37% de los autores recibieron 2 o más citas.

Disponibles en: <https://www.educacion.gob.es/teseo>

7.3. Revistas de Podología

7.3.1. Revistas internacionales de Podología

Las revistas que se encuentran indexadas en la *NLM Catalog de la base de datos PubMed*, utilizando el descriptor *Podiatry* y utilizando el campo *Journal* se obtienen 11 revistas (Ver Anexo I):

1. *Foot & Ankle Specialist*
2. *Journal of Foot and Ankle Research*
3. *Clinics in Podiatric Medicine and Surgery*
4. *Journal of the American Podiatric Medical Association*
5. *Clinics in Podiatry*
6. *The Journal of Foot Surgery*
7. *Journal of the American Podiatry Association*
8. *Chiropodist (Society of Chiropodists)*
9. *The British Chiropody Journal*
10. *Journal of the National Association of Chiropodists*
11. *Chiropody record*

7.3.2. Revistas nacionales de Podología

Las seis revistas españolas de Podología son:

1. *Revista Española de Podología*, el organismo responsable es el Consejo General de Podólogos. Es bimestral y se presenta en formato papel y línea. Comenzó a editarse en 1961. Está indizada en: IME, ENFISPO, COMPLUDOC, DIALNET, LATINDEX.
Disponible en:
<http://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=8316>
2. *El Peu*, el organismo responsable es el Colegio oficial de podólogos de Cataluña. Es Trimestral, se presenta en formato papel y en línea. El año de inicio es 1982. Indizada en: IME, ENFISPO, DIALNET, IBECS, LATINDEX.

Disponible en:

http://www.nexusediciones.com/np_peu1.htm

3. *Podoscopio*, organismo responsable el Colegio Oficial de Podólogos de la Comunidad de Madrid. Es Trimestral y solo se presenta en formato papel. Año de inicio 1983. Indizada en ENFISPO, COMPLUDOC, DIALNET, LATINDEX.

Disponible en:

<http://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=6976>

4. *Salud del pie*, el organismo responsable es el Colegio Profesional de Podólogos de Andalucía. Es trimestral y su primera aparición fue en el año 1985. Se encuentra en formato papel y en línea. Indizada en ENFISPO y COMPLUDOC.

Disponible en:

www.colegiopodologosandalucia.org

5. *Podología Clínica*, la produce Ediciones Especializadas Europeas, S.A. es bimestral desde el año 2000, y se encuentra en formato papel. Indizada en ENFISPO y COMPLUDOC.

Disponible en:

<http://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=13946>

6. *Revista internacional de ciencias podológicas*, el organismo responsable es la Escuela Universitaria de Enfermería, Fisioterapia y Podología de la Universidad Complutense de Madrid. Se encuentra en línea y papel. El año de inicio fue el 2007. Está indizada en ENFISPO, COMPLUDOC, DIALNET, LATINDEX, ACADEMIC RESEARCH LIBRARY. Publica tanto nacional como internacional.

Disponible en:

<http://revistas.ucm.es/portal/modulos.php?name=Revistas2&id=RICP>

8.- LA PODOLOGÍA.

Sobre la profesión de Podología, se señala específicamente en su artículo 7, párrafo 2 que el Podólogo es “*un Diplomado/ Grado Universitario en Podología que realiza las actividades dirigidas al diagnóstico y tratamiento de las*

afecciones y deformidades de los pies, mediante las técnicas propias de su disciplina” ⁽¹¹⁰⁾.

8.1 Situación Actual de la Podología en España

Pese a su corta evolución, la Podología es una profesión con plena autonomía técnica y científica. Desde que se establecen de forma independiente los estudios universitarios estos se han ido incorporando paulatinamente a la oferta educativa de diferentes Escuelas Universitarias (públicas y privadas) dentro del territorio nacional. Estos centros imparten estudios de pregrado y de posgrado dentro del área de conocimiento. Sin embargo, su cobertura actual, en cuanto a centros existentes y en cuanto a plazas de estudio disponibles en los mismos, es aún limitada y, por tanto, el cuerpo de investigadores del sector es también reducido. En España existen en la actualidad 13 centros universitarios en los que se imparte esta titulación (9 Universidades públicas y 4 privadas) ⁽¹¹⁰⁾.

La Podología es una actividad sanitaria cuyo ejercicio se lleva a cabo, esencialmente, desde el ámbito privado, ya que no está incluida como especialidad dentro del Sistema Nacional de Salud y, por tanto, la actividad investigadora está fundamentalmente limitada al ámbito universitario. Este profesorado, que supera ahora las dos primeras décadas de consolidación de los estudios, ha tenido que realizar un gran esfuerzo para establecer y desarrollar los planes de estudios y los recursos complementarios a los mismos, como clínicas universitarias, careciendo muchas veces de medios materiales y asumiendo una elevada carga docente. Todo esto podría haber repercutido en una disminución de la actividad investigadora, tal como ocurrió hace cuatro décadas en otras disciplinas (la utilización del índice h de Hirsch³ para la evaluación de la investigación española establece la conveniencia de aplicar un factor corrector para los profesores españoles que consolidaron estudios en los años 70 y 80 en base a esta circunstancia (Imperial, 2005). En ausencia de datos, desconocemos si la productividad de los autores es equiparable a la de otras ramas sanitarias ⁽¹¹⁰⁾.

El profesional de la Podología tiene elevadas competencias avaladas por la ley, pues está capacitado legalmente para la aplicación de diversos tratamientos para afecciones del pie (médicos, ortopédicos, quirúrgicos, físicos, farmacológicos), además ejerce su profesión de forma autónoma y, por tanto, más que otros profesionales de la salud tiene que sustentarse en formación complementaria. El profesional actualiza generalmente esta formación a través de la asistencia a Jornadas, Seminarios, Congresos, Formación continuada y de posgrado, gracias a las redes sociales o colegios invisibles y a través de la consulta de publicaciones periódicas especializadas de Podología o de disciplinas afines (fisioterapia, traumatología, enfermería,..).

8.2. Competencias Profesionales y Evolución de las Enseñanzas

La Podología nace por un interés creciente en el tratamiento de las afecciones y enfermedades del pie. En la actualidad es una disciplina con un gran soporte legislativo que regula sus competencias y le confiere carácter independiente de otras titulaciones sanitarias.

La disciplina de Podología se establece en España a partir del Decreto 727/1962 de 29 de marzo como una especialidad dentro de las enseñanzas de los Practicantes y Ayudantes Técnicos Sanitarios⁶. Es desde este momento cuando la Podología comienza a tener referencias en el Ordenamiento Jurídico Español. Este Decreto adoptó expresamente para esta especialidad la denominación de *Podología* y para la designación del profesional que la ejerza, la de *Podólogo*, y a lo largo de su articulado reglamentó en toda su extensión las enseñanzas de Podología como especialidad, para cuyo proceso se exigía el título de Practicante en Medicina y Cirugía o el de Ayudante Técnico Sanitario⁽¹¹¹⁾.

Según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, se define el término "Podología" como la "*rama de la actividad médica, que tiene por objeto el tratamiento de las afecciones y deformidades de los pies, cuando dicho tratamiento no rebasa los límites de la cirugía menor*". Y el término "Podólogo/a" como el "*especialista en Podología*"⁽¹¹²⁾.

Las competencias profesionales del podólogo vienen reguladas en primer lugar por el mencionado *Decreto 727/1962* que en su artículo 1, párrafo 2º, establece que “*El campo profesional del podólogo abarca el tratamiento de las afecciones y deformidades de los pies, limitándose en su actuación terapéutica a las manipulaciones que pertenecen a la Cirugía Menor.*” Y en su artículo 5, párrafo 2º especifica que: “*la posesión del Diploma de Podología facultará a sus titulares para, con plena autonomía, recibir directamente a los pacientes*”⁽¹¹¹⁾.

Las enseñanzas de Podología establecidas en 1962 se transforman en estudios universitarios por el *Real Decreto 649/1988* de 24 de junio, el cual estructura las enseñanzas como estudios de primer ciclo universitario y establece las directrices generales de los planes de estudio para la obtención del título de Diplomado en Podología⁽¹¹³⁾.

A través del *Real Decreto 1132/1990* de 14 de septiembre, por el que se establecen las medidas fundamentales de protección radiológica a las personas sometidas a exámenes y tratamientos médicos, se autoriza al podólogo para hacer uso, con carácter autónomo, de las instalaciones y equipos de radiodiagnóstico propios de su actividad en los límites del ejercicio profesional correspondiente a su título académico⁽¹¹⁴⁾. Y por el *Real Decreto 1891/1991* de 30 de diciembre, sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico, se le acredita para dirigir dichas instalaciones, previo curso de formación del Consejo de Seguridad Nuclear o justificación al mismo, mediante la documentación acreditativa que estimen oportuna, de poseer los conocimientos, adiestramientos y experiencia en materia de protección radiológica. El Consejo de Seguridad Nuclear puede homologar programas académicos y cursos de formación y perfeccionamiento específicos que comprendan los conocimientos impartidos en los cursos realizados por el propio Consejo de Seguridad Nuclear⁽¹¹⁵⁾.

El *Real Decreto 542/1995* de 7 de abril, que establece el título de Técnico Superior en Ortoprotésica y las correspondientes enseñanzas mínimas, refiere al podólogo en el primer párrafo del punto 2.1.2., como prescriptor de ortoprótesis⁽¹¹⁶⁾. También se reconoce al podólogo como fabricante y/o

adaptador de productos sanitarios en el *Real Decreto 414/1996* de 1 de marzo, por el que se regulan los productos sanitarios (modificado posteriormente por el *Real Decreto 2727/1998* de 18 de diciembre) ⁽¹¹⁷⁾.

Con el *Real Decreto 1277/2003* de 10 de octubre, se establecen las bases generales sobre autorización de centros, servicios y establecimientos sanitarios. Y a través de este decreto la Podología queda catalogada en la cartera de servicios mínimos sanitarios de carácter público. Y se reconoce la consulta podológica como: “*Unidad asistencial en la que el podólogo es responsable de prestar cuidados específicos propios de su titulación relacionados con la patología de los pies*” ⁽¹¹⁸⁾.

En el año 2003 se promulga la *Ley 44/2003* de 21 de noviembre, de Ordenación de las Profesiones Sanitarias (LOPS). En ella se regulan los aspectos básicos de las profesiones sanitarias tituladas en lo que se refiere a su ejercicio por cuenta propia o ajena, a la estructura general de la formación de los profesionales, al desarrollo profesional de estos y a su participación en la planificación y ordenación de las profesiones sanitarias. Señala que son profesiones sanitarias, tituladas y reguladas, aquellas cuya formación pregraduada o especializada se dirige específica y fundamentalmente a dotar a los interesados de los conocimientos, habilidades y actitudes propias de la atención de salud, y que están organizadas en colegios profesionales reconocidos por los poderes públicos ⁽¹¹⁹⁾.

El *libro blanco del título de Grado en Podología de la ANECA* recoge un exhaustivo informe de la situación de la Podología en Europa, poniéndose de manifiesto que la formación académica de los podólogos españoles está a la cabeza de sus homólogos europeos. Además señala que la LOPS reconoce a la Podología como una profesión sanitaria con características propias, que la distinguen de las otras disciplinas de las Ciencias de la Salud, reservando un apartado concreto en el Artículo 7.d) donde especifica que “*los Diplomados Universitarios en Podología desempeñan las actividades dirigidas al diagnóstico y tratamiento de las afecciones y deformidades de los pies, mediante las técnicas terapéuticas propias de su disciplina (como son la*

ortopedia del pie y la cirugía podológica), así como la utilización de instalaciones de radiodiagnóstico podológico, la administración de anestésicos locales y fármacos necesarios, la fabricación y adaptación de prótesis y ortesis, la realización de planes de prevención de salud, el peritaje judicial y el conocimiento de toda la patología sistémica, que tendrá una repercusión en el pie y viceversa, que hará que deba recibir y o derivar al paciente de o a otros profesionales sanitarios del equipo interdisciplinar⁽¹¹⁰⁾.

En 2005 a través del *Real Decreto 55/2005* de 21 de enero, por el que se establece la estructura de las enseñanzas universitarias y se regulan los estudios universitarios oficiales de Grado, se inicia la transformación de las enseñanzas universitarias oficiales y se especifica que *“El establecimiento de los nuevos títulos no habrá de suponer merma alguna en la consideración de aquellos a los que sustituyan y su implantación será, en todo caso, plenamente respetuosa con la totalidad de los derechos académicos y profesionales de que vengán disfrutando los titulados conforme a la anterior ordenación”*⁽¹²⁰⁾.

Esta transformación de las enseñanzas universitarias oficiales se completó a través del *Real Decreto 1393/2007* de 29 de octubre, donde se desarrolla la estructura de las enseñanzas universitarias oficiales. Establece las directrices, condiciones y el procedimiento de verificación y acreditación, que deberán superar los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos, previamente a su inclusión en el Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT) y establece que las enseñanzas universitarias oficiales que impartirán las Universidades españolas, en todo el territorio nacional, serán de Grado, Máster y Doctorado⁽¹²¹⁾.

La *Ley 28/2009*, de 30 de diciembre, de modificación de la *Ley 29/2006*, de 26 de julio, de garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios establece en su artículo único, punto 2, que *“La receta médica, pública o privada, y la orden de dispensación hospitalaria son los documentos que aseguran la instauración de un tratamiento con medicamentos por instrucción de un médico, un odontólogo o un podólogo, en el ámbito de sus*

competencias respectivas, únicos profesionales con facultad para recetar medicamentos sujetos a prescripción médica”⁽¹²²⁾.

Los resultados del aprendizaje y el volumen de trabajo realizado por el estudiante para alcanzar los objetivos que recoge el plan de estudios.

La adaptación paulatina de las diferentes ramas y, en concreto, de la Podología, permitirá la obtención del Título de Graduado en Podología, Máster y Doctor, por lo que tendrá además plena capacidad investigadora dentro de su área de conocimiento.

En febrero de 2009 se publicó el acuerdo del Consejo de Ministros por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudio conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de la profesión regulada de Podólogo. Y en el mes de marzo, de ese mismo año, se publica la *Orden CIN/728/2009*, de 18 de marzo, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habilitan para el ejercicio de la profesión de Podólogo⁽¹²³⁾.

9. ANTECEDENTES PRÓXIMOS Y ACTUALIDAD PODOLÓGICA EN ESPAÑA

- 1904: Creación de la Asociación General de Cirujanos Pedicuros.
- 1944: Creación de Colegios Profesionales de Auxiliares Sanitarios. Ley de Sanidad Nacional. (Auxiliares Sanitarios: matronas, enfermeras y practicantes).
- 1953: Se crea la titulación de ATS (enfermería).
- 1955: La primera Escuela de Podología se crea en la Facultad de Medicina de la Universidad de Barcelona, dirigida a practicantes.

- 1957: Primer centenario de la carrera de practicante. Se celebra la primera reunión de cirujanos-callistas, se acuerda solicitar la especialidad.
- 1958: El término «callista» pasa a ser sustituido por el de «podólogo».
- 1962: Creación de la especialidad de podología para ATS (enfermeras), Decreto 727/62 del 29 de marzo de 1962 (B.O.E del 13 de abril).
 - Por primera vez se reconoce la podología como profesión.
 - Se precisa el campo profesional del podólogo. Se descarta el término de callista y sus límites.
 - Faculta para recibir al paciente con plena autonomía.
- 1966: Se crea la Agrupación de Podólogos de España.
- Se crea la *Revista Española de Podología*.
- 1968: Se crean escuelas en Madrid y Barcelona.
- Leonardo Scachs se considera el padre de la podología española:
 - Delegado de la Sección de Podólogos del Colegio de Practicantes de Barcelona (1944). Viaja a EEUU y se forma sobre moldes y prótesis (primer podólogo interesado en la ortopedia del pie).
 - Crea un dispensario de podología en el Hospital de Santa Cruz y San Pablo de Barcelona (1954).
 - Traduce al español obras de podología.
 - Crea la técnica quirúrgica para la onicocriptosis.
 - Fue practicante y murió en el 1982.
- Pablo Vilató inventa el fotopodograma (imagen del apoyo plantar en calcáneo).
- 1987: Reglamentación de las especialidades de enfermería en las que no aparece la podología.

- 1988: Transformación de los estudios de podología en primer ciclo universitario en el *Real decreto 649/1988* del 24 de junio: se mantienen las escuelas de Madrid y Barcelona a las que se van sumando otras hasta llegar a las 12 actuales (Madrid, Barcelona, Sevilla, Ferrol, Plasencia, Valencia, Elche y Málaga (Universidades Públicas) Universidad Europea, Alfonso X y otra en Barcelona concertada (Universidades Privadas).
- Creación de los Colegios Profesionales: se ordenan por Comunidades Autónomas: las primeras fueron las de Cataluña y Canarias, la de Andalucía se creó en el 1989.
- En la *Ley 1132/90* sobre el manejo de instalaciones de radiodiagnósticas:
 - Se capacita al podólogo al diagnóstico radiológico propio de su actividad junto a los médicos y odontólogos.
 - En esta norma se reconoce la capacidad del podólogo a emitir diagnósticos.
- El *Decreto 542/95* que regula los estudios de Técnico Superior de Ortoprotésica:
 - Diseñar ortesis, prótesis y ortoprótesis, adaptadas a las características de los clientes y a las prescripciones médicas y podológicas de la ortoprótesis.
 - En esta norma se reconoce la capacidad del podólogo como prescriptor de ortoprótesis.
- Definición de Cirugía Menor: Se produce un acuerdo entre diferentes asociaciones profesionales y aparece la *circular 17/90*:

Se considera cirugía menor a aquellas intervenciones realizadas conforme a un conjunto de técnicas quirúrgicas regladas, orientadas al tratamiento de ciertas afecciones, bajo anestesia local, en régimen ambulatorio y sin problemas

médicos coexistentes de riesgo y que habitualmente no requiere reanimación postoperatoria.

- 2003: La Ley sobre ordenación de las profesiones sanitarias 44/2003 especifica que:

Los podólogos realizan las actividades dirigidas al diagnóstico y tratamiento de las afecciones y deformidades de los pies, mediante las técnicas terapéuticas propias de su disciplina

- 2009: Implantación del Plan Bolonia conducentes a estudios de grado universitario en Europa.
- 2010: Se redefine la ley del medicamento en el BOE de España como únicos profesionales que pueden dar uso de la prescripción médica: el médico, odontólogo y podólogo

En España es junto a la odontología una de las dos ramas médico-sanitarias que no requieren estudios previos en medicina ni en enfermería, como se requería hasta hace unas décadas, antes de aplicarse las directrices de la Comunidad Europea. Con la actual implementación del Plan Bolonia los estudios universitarios de podología es de grado universitario conducentes a doctorado.

Dentro de la podología o podiatría existe un amplio campo de acción:

- Cirugía podológica. Corrección de cambios estructurales anatómicos derivados de alteraciones biomecánicas.
- Biomecánica de la marcha. Estudio a través de observación, pruebas clínicas funcionales, y con apoyo complementario de pruebas complementarias así como de plataformas de presión dinámicas, de los patrones de marcha normal y patológica; la distribución dinámica y estática de las presiones que recibe el pie, y cómo esto afecta al resto del cuerpo.
- Farmacología. El podólogo o podiatra está habilitado para la preinscripción de fármacos al igual que el médico y el odontólogo.

- Ortopodología. El podólogo, después de una exploración biomecánica completa, puede confeccionar unos soportes plantares o plantillas termoconformadas totalmente personalizadas a medida empleando para ello diversas técnicas y materiales para dar respuesta a las distintas situaciones patomecánicas que se le plantean.
- Quiropodología. Engloba tanto el tratamiento quirúrgico de una lesión o conjunto de ellas como el tratamiento de afecciones dermatológicas o afecciones de la piel y sus faneras (onicocriptosis, onicomycosis, infecciones superficiales, ..).
- Podología preventiva. Permite promulgar unas directrices de uso global y específico, dirigido a cada sector de la población susceptible de parecer alteraciones físicas (sobre todo relacionado con el pie y la quiropodología).
- Podología pediátrica. Especializada en el pie del niño y sus afecciones más comunes.
- Podología deportiva. Especializada en el gesto del deportista y en sus afecciones más comunes.
- Podología geriátrica. Especializada en el pie del anciano
- Podología física. Estudia los métodos físicos aplicables a la podología (124).

Figura 1.

Imagen baropodométrica realizada con una plataforma de presiones.



10. NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN EN PODOLOGÍA.

“Investigar es ver lo que todo el mundo ha visto y pensar en lo que nadie ha pensado”

Albert-Szent-Gyorgyi

La investigación tiene como finalidad el avance de una disciplina por el esbozo de teorías y la elaboración de nuevas prácticas.

La investigación nace de la curiosidad e inquietudes personales, de la observación de hechos sin explicación lógica aparente o que contradicen las teorías aceptadas. Existen dos condiciones esenciales que se requieren para investigar:

- Observar críticamente la realidad para definir preguntas interesantes
- Aplicar un método lógico y reproducible para encontrar las respuestas a esas preguntas.

Kerlinger (1973) define la investigación como un método sistemático, controlado, empírico y crítico que sirve para verificar hipótesis sobre las relaciones presuntas entre fenómenos naturales ⁽¹²⁵⁾.

Existen también otras definiciones de la investigación que se relacionan con diversos aspectos de la misma. Por ejemplo, Burns y Grove (1993) definen de la forma siguiente la investigación: un proceso sistemático realizado con el fin de validar conocimientos ya consolidados y de generar otros nuevos que van, de forma más o menos directa, a influir en la práctica ⁽¹²⁶⁾.

La investigación se debe entender como el proceso dedicado a responder a una pregunta. Dicha respuesta lo que pretender es aclarar la incertidumbre de nuestro conocimiento. No se trata de almacenar datos de forma indiscriminada sino que se define como un proceso sistemático, organizado y objetivo destinado a responder a una pregunta. El método científico parte de la observación de una realidad, se elabora una hipótesis explicativa, se contrastan las hipótesis y dicha hipótesis se acepta se realizan proposiciones que forman la teoría científica

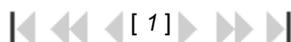
10.1. Investigación de Podología en España.

La podología es la ciencia sanitaria que tiene por objeto el estudio de las enfermedades y alteraciones que afectan al pie. Es la ciencia que abarca el diagnóstico y tratamiento de las afecciones y deformidades de los pies, mediante las técnicas terapéuticas propias de su disciplina.

Por ello la investigación en Podología debe proporcionar la información necesaria para la toma de decisiones adecuada sobre el enfoque de los problemas que deriven del objeto de estudio de la podología, está dirigida a la acción y debe por tanto estar diseñada con una perspectiva pragmática (abierta). Toda investigación pretende obtener una respuesta válida y fiable a una pregunta mediante la aplicación del método científico

10.1.1. Los autores de la disciplina Podológica investigan y publican en las siguientes áreas científicas:

Categories 1 - 1 (of 1)

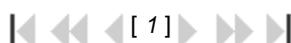


Page 1 of 1

Ranking is based on your category and sort selections.

Rank	Category (<i>linked to category information</i>)	Total Cites	Median Impact Factor	Aggregate Impact Factor	Aggregate Immediacy Index	Aggregate Cited Half-Life	# Journals	Articles
1	ORTHOPEDICS	278687	1.218	1.899	0.295	8.6	65	9382

Categories 1 - 1 (of 1)



Page 1 of 1

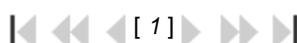
Ranking is based on your category and sort selections.

Rank	Category (<i>linked to category information</i>)	Total Cites	Median Impact Factor	Aggregate Impact Factor	Aggregate Immediacy Index	Aggregate Cited Half-Life	# Journals	Articles
1	SPORT SCIENCES	221117	1.490	2.099	0.357	8.0	85	7574

Ranking is based on your category and sort selections.

Rank	Category (linked to category information)	Total Cites	Median Impact Factor	Aggregate Impact Factor	Aggregate Immediacy Index	Aggregate Cited Half-Life	# Journals	Articles
1	DERMATOLOGY	167276	1.482	2.090	0.393	7.5	58	6192

Categories 1 - 1 (of 1)



Page 1 of 1

Ranking is based on your category and sort selections.

Rank	Category (linked to category information)	Total Cites	Median Impact Factor	Aggregate Impact Factor	Aggregate Immediacy Index	Aggregate Cited Half-Life	# Journals	Articles
1	SURGERY	804840	1.263	2.105	0.339	7.6	188	29589

Actualmente no existe un área / categoría específica de Podología (*Podiatry*). Es por ello, que el volumen de las publicaciones, sobre temática de podología, están dispersas en otras áreas médicas.

Otra causa, se debe a que la actividad de dicha profesión es Autónoma, por lo que se considera la falta de tiempo para realizar investigación.

La investigación es un elemento más del proceso asistencial, una estrategia de intervención que en vez de actuar directamente, analiza y estudia aquellos problemas de salud cuyas causas o soluciones son desconocidas ⁽¹²⁷⁾. Se comprende, por tanto que la investigación es un elemento necesario para el propio desarrollo del sistema de cuidados de salud. Frente a esta forma de entender la investigación, nos encontramos con la paradoja, (como anteriormente se ha comentado) de que en la Podología esta permanece en nuestro país en unos niveles insuficientes e inaceptablemente bajos:

- ✓ La cuota de participación en proyectos financiados por agencias externas, nacionales o europeas es mínima/nula ni en número de proyectos ni en presupuestos conseguidos. Si se valora el método utilizado en la investigación, el tipo de estudio se caracteriza por ser estudios observacionales y unicéntricos, con tamaños muestrales pequeños que limitan la validez externa y periodos de seguimiento cortos.
- ✓ La participación en ensayos clínicos de calidad es anecdótica/ utópica (Ensayos clínicos)
- ✓ La producción científica es baja y existe poca todavía, con factor de impacto.

Es importante resaltar la creciente aportación de profesionales de Podología en congresos, reuniones científicas y revistas especializadas. Esto refleja un creciente interés por la investigación. El cambio de la formación Universitaria en un marco EEES y ayudas como por ejemplo las del Fondo de Investigación Sanitaria (FIS), ha representado un hecho de excepcional trascendencia que puede representar un cambio importante para el desarrollo de la investigación en Podología en nuestro país.

10.1.2. Dificultades para la investigación en Podología.

Existe una serie de argumentos que los profesionales de Podología manifiestan para explicar la poca presencia en la investigación.

Los investigadores:

- ✓ Presión asistencial. Autonomía y Privacidad
- ✓ Falta de tiempo
- ✓ Falta de conocimiento metodológico
- ✓ Dispersión en el trabajo
- ✓ Los recursos humanos, generalmente son propios del investigador.

Los sistemas sanitarios, la mayoría se trabaja en sistema privado por lo cual:

- ✓ Falta de reconocimiento
- ✓ No figura la Podología en el Sistema Nacional de Salud en España.
- ✓ Existen otras carreras profesionales dentro del SNS que publican sobre dichos temas.
- ✓ No existe carrera profesional que la contemple
- ✓ Falta de motivación
- ✓ Falta de estructuras de apoyo

La investigación:

- ✓ Dificultades de financiación y a becas de investigación. La gestión de la investigación es complicada y se tiene poca experiencia en Podología.
- ✓ La dispersión inherente a la Podología dificulta la concentración de recursos humanos (equipos) y materiales necesarios.
- ✓ Escasa tradición investigadora.
- ✓ Existencia de discontinuidad en la investigación: las dificultades de coordinación en la asistencia entre profesionales y ámbitos de atención dificulta el desarrollo de una adecuada coordinación necesaria también en investigación.
- ✓ Problemas en la difusión-aplicabilidad inmediata de los resultados de investigación.

10.1.3. Aspectos positivos para realizar investigación en Podología.

En Podología como en otros ámbitos asistenciales hay falta de evidencias y dado que la atención sanitaria de calidad debe basarse en el conocimiento la investigación es irrenunciable. Hemos además de tener en consideración que la Podología tiene unas características propias que la identifican como son:

- ✓ La atención continua a los pacientes y que por tanto nos permite tener una visión muy precisa de la historia natural de la enfermedad.
- ✓ A su vez la accesibilidad que por un lado sobrecarga o puede sobrecargar nuestra labor asistencial nos permite tener acceso a una población que de otra forma no sería tan accesible.
- ✓ La incertidumbre en la práctica clínica es por otro lado una constante y el conocerla, delimitarla y reducirla a la mínima expresión posible es un reto de nuestra actividad.

Tabla 5. Aspectos positivos para realizar investigación

Justificación de la investigación en Podología
La Podología dispone de un campo específico de conocimientos Planificar, gestionar y evaluar la intervención asistencial en el campo podológico.
Se puede investigar en salud
En la clínica es donde se atienden las patologías más prevalentes
Existe inquietud entre los profesionales
investigar individualmente o en colaboración con los otros profesionales de la salud
Existe gran variabilidad en la práctica clínica entre los profesionales que debe ser investigada

Es posible realizar investigación en Podología pues la evidencia científica y la producción científica en otros países así lo han demostrado. Para ello hay que establecer las condiciones mínimas que realmente lo permitan como son que los profesionales, sociedades científicas, universidades, centros multidisciplinares y Colegios profesionales crean en ella, que forme parte de sus objetivos que pongan los recursos necesarios para su realización y que se incentive a los profesionales sanitarios en general.

La finalidad de la investigación en Podología debe ser el análisis del proceso desde el diagnóstico, la prescripción, tratamiento sobre la patología del pie. Por tanto es primordial enfocar la investigación hacia la eficacia clínica. Las sociedades científicas, las unidades docentes, las unidades de investigación, las redes de investigación, los departamentos universitarios deben procurar

estructuras organizativas diferenciadas que favorezcan la obtención de recursos para seguir potenciando la investigación y de la práctica clínica basada en el conocimiento. Dicha actividad no solo proporcionará una atención sanitaria de calidad a los pacientes objetivo principal de nuestro trabajo sino que será un incentivo de satisfacción profesional para los que la ejecuten.

10.1.4. Relaciones con la Universidad.

En España la disciplina de Podología está reconocida desde el año 1980 que se incorpora a las Escuelas Universitarias (R.D. 2966/1980 de fecha 12-12-1980).en el año 1982 que se establece un plan de estudios universitarios en Podología y un año más tarde se realiza estructuración del PRIMER CICLO de EDUCACIÓN SANITARIA conducente al Título de Diplomado Universitario en Podología. Ley del M. de E. y Ciencia nº-. 11/1983, de fecha 25/08/1983. Finalmente en el año 1988 es cuando se lleva a cabo la transformación de los ESTUDIOS DE PODOLOGÍA en el PRIMER CICLO UNIVERSITARIO. R.D. nº. 646/1988 de fecha 24-06-1988 (B.O. de E. nº. 153 de fecha 27-06-1988). Abocando todo ello a la apertura de la primera Escuela Universitaria de Podología de Barcelona (R.D. nº 649/1988 con fecha 24 de junio).

Desde entonces hasta ahora la Podología ha seguido un rápido crecimiento en relación con su corta edad. Se ofrecen estudios de podología en las siguientes Universidades:

Tabla 6. Universidades Públicas Españolas. Ubicación

UNIVERSIDAD PÚBLICA	UBICACIÓN
Universidad Complutense de Madrid	Escuela Universitaria de Enfermería, Fisioterapia y Podología
Universidad de Sevilla	Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud
Universidad de Barcelona (L'Hospitalet de Llobregat)	Escuela Universitaria de Enfermería
Universidad de Málaga	Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud
Universidad de Extremadura	Centro Universitario de Plasencia
Universidad de A Coruña	Escuela Universitaria de Enfermería y Podología
Universidad de Valencia	Escuela Universitaria de Enfermería y Podología
Universidad Miguel Hernández (Elche/ Alicante)	Facultad de Medicina
Universidad Autónoma de Barcelona (Manresa)	Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud

Tabla 7. Universidades Privadas Españolas. Ubicación

UNIVERSIDAD PRIVADA	UBICACIÓN
Universidad Europea de Madrid –CEES	Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad San Pablo-CEU	Facultad de Medicina
Universidad Alfonso X El Sabio	Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir	Facultad de Medicina

Libro blanco de Podología ⁽¹¹⁰⁾

Los convenios Universidad-Podología con el mundo exterior, son residencias de la tercera edad, colegios, guarderías, hospitales, centros del jubilado, mutuas...

Todas las Universidades presentes en el cuadro a excepción de la UMH constan de una Clínica Universitaria destinada a las prácticas de sus alumnos y a su vez existe la posibilidad de residencia por parte de los alumnos.

A diferencia de otros países donde hay un sistema de Atención Primaria similar al nuestro los profesionales podólogos (Ej.: Inglaterra), pueden optar a un puesto de trabajo en la Sanidad Pública mediante una oposición.

Destacar que por la Sanidad Privada, ya son muchos los que cuentan con la figura del Podólogo: en policlínicas (albergar un máximo servicio), en equipos multidisciplinares (Ej.: Unidad de Pie Diabético), cirujanos podológicos (cirugía de mínima incisión), siempre con la formación competente. También citar que se está trabajando de forma diferente a nivel de las Comunidades Autónomas, pues no todas tienen igual comportamiento, ellas trabajan desde las Concejalías de Sanidad para una mayor cobertura sanitaria, así pues deciden incluir esta figura dentro de su sistema sanitaria (Ej.: Asturias), hacer un convenio para los ciudadanos diabéticos que tengan derecho a 3 visitas anuales al año a un Podólogo con los gastos pagados (Ej.: Castilla-La Mancha).

Para finalizar, sólo nombrar a los Podiatras Americanos (realizan la actividad de un traumatólogo y de un podólogo) los cuales se encuentran dentro del Sistema Sanitario, ya que en América la Sanidad es privada.

Toda esta disparidad de opciones nos sitúa en una vorágine de alternativas en referente a la Podología que afecta a la investigación.

10.1.5. Programas de Postgrado.

En la formación de Postgrado, no existen Programas de Doctorado específicos para los profesionales de Podología. A pesar de que el colectivo de profesionales de Podología es de gran volumen, se carece de un punto de referencia específico para su formación en doctorado y han de realizar esta formación en otros departamentos (Ej.: salud pública, atención primaria, enfermería, medicina).

Existen postgrados tanto a nivel de título propio como de título oficial en las distintas universidades españolas, para aprender, mejorar o perfeccionar la actividad del profesional en Podología.

Ante esta situación de la disciplina podológica es conveniente realizar este trabajo de investigación pues se considera de enorme interés el poder analizar el estado de desarrollo de la producción de la investigación en Podología en el ámbito internacional, y conocer los aspectos sociométricos de dicha disciplina mediante un estudio bibliométrico al igual que se ha venido realizando en otras disciplinas científicas. Y así conocer los puntos donde hay que actuar para mejorar el nivel científico.





II. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.

En España existe tradición en estudios bibliométricos sectoriales sobre la producción científica, destacando la labor del Centro de Información y Documentación Científica (CINDOC) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

La mayoría de estos estudios analizan la información a través de las distintas bases de datos bibliográficas y bibliométricas (Medline, SCI, JCR). Aunque hay numerosos estudios bibliométricos de distintas disciplinas realizados en España y en otros países Europeos que varían a la hora de la recuperación de los datos, pues lo que realizan es un análisis sistemático de ciertas revistas que a priori se suponen más representativas de la disciplina ⁽¹²⁸⁾.

Desde el año 1993 se publica en la revista *Medicina Clínica* ⁽⁸⁷⁾ una serie consecutiva de recuentos bibliométricos sobre la producción científica española en biomedicina y ciencias de la salud. Por ejemplo el publicado en el año 2008. Utilizando la base de datos que comercializa el Institute for Science Information (Thomson ISI), En donde analizan los indicadores bibliométricos y los resultados obtenidos fueron relativizados según el Producto Interior Bruto (PIB), el número de habitantes o los recursos humanos dedicados a la investigación por Comunidad Autónoma.

En este estudio, se ha analizado los diferentes indicadores bibliométricos y los resultados.

Son pocos los estudios bibliométricos que, de una forma global analicen las tendencias mundiales o internacionales en el ámbito de ciencias de la salud. Y en una disciplina determinada, como es el caso de este estudio, que se basa en el análisis de la producción científica en Podología en el ámbito internacional, utilizando como fuente bibliográfica internacional la prestigiosa base de datos *Medline* cuyo productor es la *National Library of Medicine National Institutes of Health*, EE.UU. su temática es de Ciencias de la Salud (incluye el *Index Medicus*, *International Nursing Index* e *Index to Dental Index*) y para la recogida de datos se diseñó un filtro metodológico (términos y estrategias de búsqueda que facilitan y mejoran la localización de artículos) específico para recuperar la mejor información relacionada con los objetivos del estudio. Por ello se utiliza el lenguaje controlado a través del tesauro suya

utilidad es la siguiente: eliminación de sinónimos, reducción de ambigüedades y sobre todo la precisión en el lenguaje de búsqueda utilizando los Descriptores Mayores o [MeSH MAJOR] (eliminamos sesgos y ambigüedades). Realizando esta fase con la ayuda de Carmen Sanchez Ardila, de la Biblioteca Universitaria del Campus de San Juan de la Universidad Miguel Hernández.

Estos aspectos son interesantes para analizar la evolución de una disciplina y su comportamiento más cuando es una disciplina reciente. Por ello se ha realizado este trabajo para analizar y evaluar la investigación en podología a nivel Internacional a través de una base de datos cuya cobertura es Internacional desde el año 1950 con más de 17 millones de referencias y un incremento anual de 400.000 registros, cuya indización de revistas es muy superior a cualquier otra base de datos de sus características como pudiera ser *Embase* cuya cobertura solo es Europea y más enfocada a farmacología contiene más de 42.000 fármacos o *CINHAL* cuya cobertura es internacional pero sólo de Enfermería y otras disciplinas afines: Podología, urgencias, terapia ocupacional, fisioterapia, o la base de datos *LILACS* que contiene literatura latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud su cobertura es de más de 670 revistas desde el año 1982. Todas estas bases de datos se solapan con la base de datos más importantes en información científica y una de las mejores para realizar estudios bibliométricos sobre ciencias de la salud a nivel internacional ⁽⁷⁹⁾.

Otro aspecto a destacar por su dificultad en la mayoría de los estudios bibliométricos es el análisis de la temática de una disciplina, y en nuestro caso también a nivel internacional, por ello se analizó a través de los descriptores principales. De esta manera se analizó la evolución de las corrientes investigadoras en Podología en donde se conjuga la faceta clínica, con la gestión y la docente así como los aspectos sociales observando ciertas tendencias cambiantes a lo largo del periodo analizado.

Por ello es necesario realizar este tipo de estudios que nos permite conocer de forma objetiva el estado de desarrollo de las distintas áreas de la biomedicina y en particular del área de Podología, para darnos cuenta de cuáles son los puntos donde hay que actuar para mejorar el nivel científico así como el poder

tener controlada y delimitadas todas las publicaciones cantidad, producción, temática...; Partiendo por supuesto de la mejora en la investigación, circunstancia que suele ir unida a unos mayores recursos en I+D ⁽¹²⁹⁾.





III. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.

1. HIPÓTESIS.

La investigación en Podología en el ámbito internacional durante el periodo estudiado presenta signos propios de una disciplina emergente en algunos países (y de momento poco consolidada) y se caracteriza por:

- Un crecimiento lineal más que exponencial
- Un índice de transitoriedad elevado (muchos autores con 1 solo trabajo)
- Una distribución heterogénea de revistas, y con gran dispersión
- Una metodología fundamentalmente descriptiva
- Una gran dispersión de la temática



2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

Descripción de la producción científica internacional en el ámbito de la Podología, a través de.

2.1. Analizar la productividad científica de los autores:

- ✓ La tasa de crecimiento (Ley de Price).
- ✓ Índice de productividad e índice de transitoriedad (Ley de Lotka)
- ✓ Firmas/trabajo
- ✓ Tipo de documento
- ✓ Distribución geográfica
- ✓ Institución
- ✓ Temática

2.2. Identificar las Revistas propias del ámbito de la Podología:

- ✓ La tasa de crecimiento (Ley de Price).
- ✓ Analizar cuáles son las revistas con mayor productividad sobre Podología.
- ✓ Identificar el núcleo de máxima producción (Ley de Bradford) y el factor de impacto.

2.3. Identificar los Idiomas:

- ✓ Analizar Idiomas

Para ello se estudia el periodo siguiente, puesto que el volumen encontrado es manejable para dicha investigación. Dicho periodo parte desde el año 1965 hasta 2010.



IV. MATERIAL Y MÉTODOS.

1. DISEÑO

Análisis bibliométrico. Estudio retrospectivo en el que la unidad de estudio, es el trabajo de investigación, definido como la publicación realizada en una revista periódica de temática de Podología (Podiatry) durante el periodo 1965 a 2010.

2. ETAPAS DE LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA.

2.1. Delimitación del Tema.

Analizar la producción científica en el ámbito de la Podología a nivel internacional de los documentos publicados por revistas científico-médicas periódicas e indexadas en la base de datos bibliográfica de ciencias de la salud Medline/PubMed, compilada por la *National Library of Medicine* de los Estados Unidos.

2.2. Periodo de Estudio.

La búsqueda de los documentos publicados se limitó al periodo de los años comprendido entre el 01-01- 1965 al 31-12- 2010. Se analiza la evolución de la producción científica en Podología a nivel internacional a lo largo de 46 años.

2.3. Fuente de Datos.

Seleccionamos la base de datos Medline/PubMed por ajustarse al perfil de búsqueda, es una base de ciencias de la salud bibliográfica internacional de carácter universal y acceso libre. Sus contenidos también están presentes en las bases de datos Scopus, Embase y la plataforma WOS, pero el acceso a estas bases únicamente es posible mediante suscripción personal, institucional o licencia nacional. Embase es de todas ellas la que tiene menor uso debido a que no está incluida en la licencias nacionales y su presencia institucional en la

Comunidad Valenciana está reducida a la Universidad de Valencia quien la oferta a los miembros de su comunidad universitaria.

El uso de una base especializada en biomedicina como Medline, frente a otras de carácter multidisciplinar como Scopus o la plataforma WOK facilita el uso de búsquedas controladas mediante el uso de descriptores. Así mientras Medline pone a disposición de sus usuarios el tesoro MESH y Embase el tesoro Emtree, ni Scopus ni WOK poseen un tesoro especializado para la realización de búsquedas de información, lo que limita las búsquedas al uso del lenguaje natural y conlleva un menor grado de precisión en los resultados.

El solapamiento en los títulos correspondientes al área de la podología indizados en Medline y Embase es del 70% aproximadamente en títulos vivos. Medline recoge más referencias de trabajos anteriores a 1965 que Embase, Scopus y WOS. Este último es el que tiene una cobertura más baja de títulos de podología y no tiene una disciplina dedicada a esta área del conocimiento. Medline, Embase y Scopus contemplan en su clasificación una notación para la especialidad "podiatry". Así en Scopus corresponde al código 3613 en la que presenta 3 títulos, en Embase encontramos 8 títulos en "podiatry" dentro de la clase "Health Professions" y Medline aporta 10 títulos.

También se utiliza como fuente de datos la base *Web of Science.7.0*, disponible a través de la plataforma ISI Web of Knowledge que ofrece acceso mediante web a los índices de citas *ISI Citation Indexes*, ofrece una compilación global y exclusiva de estadísticas sobre el desempeño científico y de datos sobre tendencias de la ciencia. Utiliza datos recopilados de las publicaciones incluidas en los índices de *ISI*, a fin de clasificar autores, instituciones, países y publicaciones.

El *ISI Essential Science Indicators* (ISI) es una base dinámica que abarca la última década de datos, y se actualiza cada dos meses. Es una herramienta multidisciplinaria que incluye 22 campos o categorías de investigación. Nosotros utilizamos cuatro categorías o campos (*Orthopedics, Sport Sciences, Dermatology, Surgery*) para conocer el listado de las revistas más citadas en estos campos de estudios determinados. Puesto que el área de Podología no existe en el momento de realizar este estudio..

2.4. Gestión de Datos.

Se utiliza el programa informático gestor de base de datos bibliográficos *Refworks 2.0. (Personal Bibliographic Software Inc)* en versión para Windows XP a través del servicio de bibliotecas de la Universidad Miguel Hernández de Elche. Es una herramienta en línea de la gestión de la investigación para el análisis y tratamiento de los registros o referencias bibliográficas obtenidas de la base de datos Medline/PubMed.

2.5. Estrategia de la Búsqueda en la Base de Datos Medline/PubMed.

La estrategia de búsqueda se ha realizado elaborando un perfil o ecuación de búsqueda, para lograr la mayor pertinencia en la obtención de los resultados. Para ello utilizamos el lenguaje documental de la base Medline/PubMed a través de su tesoro MeSH (se evitan sinonimias). Otro aspecto que tuvimos en cuenta fue utilizar el MesH "*Podiatry*" por ser el más pertinente en relación a la disciplina de Podología, mientras que el descriptor "*foot diseases*" nos conduce a una búsqueda más generalizada y menos específica en relación a la producción en podología, ya que hay producción científica de otros profesionales de la salud como endocrinos, traumatólogos, fisioterapeutas, enfermería.

2.5.1 Formulación del perfil de la búsqueda

El perfil de búsqueda se realiza con arreglo a la siguiente estrategia:

"Podiatry"[Mesh] AND (Journal Article[ptyp] AND ("1965/01/01"[PDAT] :
"2010/12/31"[PDAT]) AND "humans"[MeSH Terms])

2.5.1.2. Tesauro del Descriptor Principal o MeSH Major utilizado.

A continuación se describe la definición según Medline/PubMed del descriptor empleado en la búsqueda, así como los términos relacionados.

Podiatry

A specialty concerned with the diagnosis and treatment of foot disorders and injuries and anatomic defects of the foot.

Entry Terms:

- Chiropody

See Also:

- [Foot Diseases](#)

[All MeSH Categories](#)

[Disciplines and Occupations Category](#)

[Health Occupations](#)

Podiatry (*)

(*) El asterisco en la palabra en negrita, significa que es un descriptor principal o *MeSH Major*.

Se realiza la consulta a través del servicio de bibliotecas de la Campus San Juan de la Universidad Miguel Hernández para conocer el año en el que se

indexa *Podiatry** como MeSH Major; previamente se utilizaba el término *Chiropody*.

**The descriptor "podiatry". According to the MeSH Browser record for Podiatry below it was entered on January 1, 1999:*

**Fecha de indexación en el Tesouro de Medline*

MeSH Heading Podiatry

- > Tree Number H02.696
- > Annotation SPEC: SPEC qualif; for / educ, coord with med educ terms permitted
- > Scope Note A specialty concerned with the diagnosis and treatment of foot disorders and injuries and anatomic defects of the foot.
- > Entry Term Chiropody
- > See Also Foot Diseases
- > Allowable Qualifiers CL EC ED ES HI IS LJ MA MT OG SN ST TD
- > Date of Entry 19990101
- > Unique ID D011032
- >
- > **available at:**

- R. Gordner
Reference and Customer Service
- > National Library of Medicine
 - > 8600 Rockville Pike
 - > Bethesda, MD 20894
 - > custserv@nlm.nih.gov
 - > 1-888-346-3656 (within US)
 - > 301-594-5983 (international)

The National Library of Medicine (NLM) is the largest medical library in the world. The goal of the NLM is to collect, organize and make available biomedical literature to advance medical science and improve public health. The NLM does not do research for individuals or send materials. The NLM makes available a variety of health information sources and offers assistance to find and use them. Links to products and services are at <http://www.nlm.nih.gov/>

- > http://www.nlm.nih.gov/cqi/mesh/2011/MB_cqi

3. POBLACIÓN DE ESTUDIO

Documentos indexados en la base de datos bibliográfica internacional *Medline/PubMed*.

3.1. Criterios de Selección.

A) Los criterios de inclusión del tipo de registro o referencia bibliográfica está en función con los objetivos del estudio, por lo que los documentos recuperados tenían que cumplir los siguientes criterios:

- a) Tener el descriptor principal o MeSH Major (*Podiatry*),
- b) *Journal Article*
- c) Estar indexado en la base de datos internacional de ciencias de la salud Medline/PubMed
- d) Documentos citables y no citables según el ISI (*Institute for Scientific Information de Philadelphia*)
- e) Periodo de tiempo del 1965-2010
- d) Humanos

B) Criterios de Exclusión Aquellos registros o documentos que no cumplían estos criterios no fueron incluidos

3.2. Tamaño de la muestra.

La muestra original está formada por 1040 referencias bibliográficas, indexadas en la base de datos Medline y abarca un periodo de 46 años, desde el 01/01/1965 hasta el 31/12/2010.

4. VARIABLES DE ESTUDIO

Como variables de estudio se han analizado los siguientes campos según la estructura de referencia bibliográfica utilizada en la base de datos Medline.

**Tabla 8. Categorías de la información o campos (*field*) de la base de datos
Medline analizados en el estudio**

Campo	Definición
1 <i>AU: Author</i>	Autores
2 <i>PT: Publication Type</i>	Tipo de documento (artículos originales, revisiones)
3 <i>LA: Language of Article</i>	Idioma original del artículo
4 <i>AD: Address</i>	Dirección del autor, centro de trabajo
5 <i>CP: Country of Publication</i>	País de publicación
6 <i>SO: Source</i>	Nombre de la publicación o revista, volumen, pág.
7 <i>MeSH</i>	Términos o descriptores (vocabulario controlado de la NLM, que se usan para describir cada artículo de una revista científica en MEDLINE)
8 <i>MeSH Major: Major MeSH Headings</i>	Descriptores principales de material
9 <i>PY: Publication Type</i>	Fecha de publicación

De acuerdo con los objetivos del estudio de cada documento recogimos las siguientes variables: 1) Título de la revista, 2) año de la publicación, 3) apellidos e iniciales de los autores, 4) número de autores, 5) primer firmante en el trabajo, 6) institución o centro de trabajo del primer firmante, 7) descriptores principales o *MeSH Major*, 8) país, 9) idioma de la publicación, 10) tipo de documento, 11) temática.

4.1. Tipo de Documento.

Los documentos se agruparon en documentos citables y no citables. Los citables son aquellos que el *Institute for Scientific Information (ISI)* indiza como elementos significativos de cada una de las revistas seleccionadas en la *Web of Science* (base de datos bibliográfica) y utiliza para calcular los factores de impacto correspondientes a una revista (*Education Program*) y comprenden notas clínicas, artículos originales o artículos de revisión (*artículos de investigación*) (tabla 9). En nuestra estrategia de búsqueda utilizamos para la recuperación de trabajos el tipo de documento que fuera *Journal Article*, *Randomized Clinical Trial*, *Clinical Trial*, *Journal Article*, *Evaluation Studies* (tabla 9). Y también se recuperó los documentos no citables.

Tabla 9. Tipo de documento según lo indexa la base de datos Medline

Documentos	
1	<i>Journal Article</i> (Artículos Originales)*
2	<i>Comparative Study</i> (Estudios Comparativos)
3	<i>Editorial</i> (Editados)
4	<i>Case Reports</i> (Descripción de Casos)*
5	<i>Comment</i> (Comentarios)*
6	<i>Clinical Trial</i> (Ensayos Clínicos)*
7	<i>Letter</i> (cartas)
8	<i>Historical Article</i> (Revisión Histórica)*
9	<i>Biography</i> (Estudios bibliográficos)*
10	<i>English Abstract</i> (Resumen Inglés)
11	<i>Evaluation Studies</i> (Estudios Evaluativos)*
12	<i>Guideline</i> (Guías Clínicas)*
13	<i>Interview</i> (Entrevistas)
14	<i>Introductory Journal Article</i> (Introducción artículos de revista)
15	<i>Addresses</i> (Direcciones)
16	<i>News</i> (Noticias)
17	<i>Congresses</i> (congresos)
18	<i>Autobiography</i> (Autobiografías)
19	<i>Controlled Clinical Trial</i> (Estudios Clínicos Controlados)
20	<i>Consensus-Development-Conference</i> (Documentos de Consenso)*

* Documentos citables por ISI

4.2. Revistas

En la base de datos *Medline/PubMed* en el *NLM Catalog* introduciendo el término MeSH *Podiatry*, se encuentran 426 documentos. De los cuales 11 documentos son revistas específicas de Podología al utilizar el filtro [*Journal*]. Se ha confeccionado una tabla con las 11 revistas internacionales que tienen trabajos publicados sobre la temática de Podología (tabla10).

**Tabla 10. Revistas de temática de Podología con el descriptor principal
“Podiatry” Indexadas en la base de datos Medline**

Nº	Nombre de la Revista	Indexación	FI**	Año Inicio	Trabajos
1	<i>Journal of the American Podiatry Association (JAPA)</i>	PubMed Index Medicus MEDLINE	-	1958-1984*	2.824
2	<i>Journal of the American Podiatric Medical Association (JAPMA)</i>	PubMed Index Medicus MEDLINE	0.523	1985	2.613
3	<i>The Journal of Foot Surgery</i>	PubMed Index Medicus MEDLINE	-	1967-1992*	1.261
4	<i>Clinics in podiatric medicine and surgery</i>	PubMed Index Medicus MEDLINE	-	1986	1.228
5	<i>Journal of the National Association of Chiropodists</i>	PubMed OLDMEDLINE	-	1921-1957*	564
6	<i>Foot & Ankle specialist</i>	PubMed	-	2008	115
7	<i>Clinics in podiatry</i>	PubMed Index Medicus MEDLINE	-	1984-1985*	95
8	<i>Journal of foot and ankle research</i>	PubMed	-	2008	85
9	<i>Chiropody record</i>	PubMed OLDMEDLINE	-	1917-1959*	10
10	<i>The British Chiropody Journal</i>	PubMed OLDMEDLINE	-	1933-1965*	1
11	<i>Chiropodist (Society of Chiropodists)</i>	PubMed OLDMEDLINE	-	1946-1990*	-

*Año en que se deja de publicar y continúa la revista con otro nombre. Ver anexo I. (Descripción detallada de revistas)

**Edición 2010 de la JCR

4.3. Áreas Temáticas

La delimitación del área temática, se ha llevado a cabo partiendo del campo descriptor de cada registro de la base de datos Medline/PubMed, que contiene la palabra clave o MeSH. Basándonos en los descriptores, es posible conocer de forma fiable y a grandes rasgos la temática que se publica en el área de podología.

5. INDICADORES BIBLIOMÉTRICOS

Tabla 11. Indicadores Bibliométricos

ACTIVIDAD (Cuantitativos)	Producción	Número de publicaciones por autor
	Circulación	Número total de publicaciones en bibliotecas y base de datos
	Dispersión	Análisis de publicaciones sobre un tema o área (si se concentran en pocas o muchas revistas)
	De uso de la Literatura Científica	Miden nº de publicaciones y el nº de referencias que se incluyen en las publicaciones
	De colaboración	Evalúan la colaboración entre autores e instituciones
	De obsolescencia	Miden la vida media de un artículo a través del número de citas que recibe un artículo a lo largo de los años
IMPACTO (Cualitativos)	Factor de Impacto	Nº de veces que se cita un término medio un artículo publicado en una revista determinada en un periodo de dos años. Se publica anualmente a través de <i>Institute of Scientific Information (ISI)</i> (<i>Garfield</i> en 1955, desde 1992 pertenece a <i>Thomson Reuters</i>)
	Índice h de Hirsch	Consiste en ordenar los trabajos de una autor de forma decreciente en virtud de las citas recibidas por cada trabajo. En el momento en el que el rango (posición lista) supera o iguala al valor de la cita, ahí tenemos el índice h.

5.1. Productividad Científica de los Autores

5.1.1. Tasa de Crecimiento de la producción. Ley de Price.

Para el análisis del crecimiento se aplicó la **ley de Price** ⁽²³⁾ la cual recoge un hecho esencial de la producción científica, como es su crecimiento exponencial. Con objeto de conocer si el crecimiento de la producción científica de Podología se adapta o no a la ley de crecimiento exponencial de Price. En este estudio se analizó el crecimiento desde el año 1965 al 2010 a través de un modelo lineal y/o exponencial.

. Se analizó para documentos así como para revistas, aplicando la siguiente fórmula:

$$n^{\circ} \text{ de documentos año 2010} - n^{\circ} \text{ de documentos año 1965}$$

$$\text{Tasa de crecimiento} = \frac{\text{-----}}{\text{-----}}$$

$$N^{\circ} \text{ de documentos año 1965} \times 100$$

5.1.2. Índice de Transitoriedad. Índice de productividad. Ley de Lotka.

5.1.2.1. Índice de transitoriedad.

A partir de la distribución anterior se obtendrá éste índice, el cuál informa del porcentaje de publicación el que corresponde a los autores ocasionales o “pequeños productores”, que disminuye en los temas, disciplinas o países de actividad científica bien consolidada. Con esta distribución obtendremos el “índice de transitoriedad” definido como el porcentaje que un conjunto de publicación se corresponde a los autores ocasionales o “pequeños productores” (un solo trabajo), que disminuye en los temas, disciplinas o países de actividad científica consolidada.

5.1.2.2. Índice de productividad. Ley de Lotka.

El Índice de Productividad de los autores, permite analizar y ordenar según el número de trabajos que han publicado. Se analizó la distribución de los autores según su productividad en el periodo analizado, así como el Número medio de firmas/trabajo. La Ley de Lotka se caracteriza en base a un cálculo logarítmico

de forma que se obtienen tres niveles de productividad de menor a mayor productividad. La Ley de Lotka se analizó aplicando, la fórmula:

$$A_n = K n^{-b} ; n=1,2,3,\dots$$

A_n representa la probabilidad de que un autor efectue n publicación es sobre un tema, K y b son parametros a estimar en funcion de los datos.

Según esta ley, siempre que el periodo de tiempo estudiado sea lo suficientemente amplio y la búsqueda bibliográfica lo más completa posible, de forma que el número de autores que publican "n" trabajos es inversamente proporcional a n².

Esto implica que un 25% de los autores, será responsable de un 75% de artículos, un 10% de los autores, será responsable de un 50% de los artículos y un 2% llevará a cabo el 25% de los trabajos (67).

5.1.2.3 Niveles de productividad o Índice de Productividad (IP)

A partir del Índice de productividad (IP) o logaritmo del número de artículos de cada autor hemos ordenado en cuatro grupos a los autores con distinto nivel de productividad (67) :

- Productores ocasionales: aquellos que escriben 1 solo artículo y tienen un IP=0
- Productores medios: son los que tienen un IP > de 0 y < de 1, los que escriben entre 2 y 9 artículos.
- Grandes Productores: son los autores que tienen un IP > 0 = 1 y < 1,3 son los que tienen entre 10 y 19 artículos.
- Maximos Productores: que son aquellos con un IP > 0 = a 1,3 y que tienen más de 20 artículos .

5.2. Índice de Firmas/Trabajo.

El número de firmas/trabajo o número de autores que figuran en cada documento estudiado, para analizar los posibles cambios en el número de firmas, colaboración en las publicaciones, y el Índice de Coautoría*

5.3. Procedencia Geográfica.

Sólo se analiza la distribución de la producción por países de procedencia tanto en números absolutos como en función de la población.

5.4. Instituciones.

Se analiza las instituciones de procedencia de los trabajos. En los artículos en donde figura esta información, las instituciones se distribuirán en 3 niveles (Universidad, Hospitales/clínicas, otros centros) después se analizarán las posibles colaboraciones entre instituciones.

5.5. Indicadores de Repercusión o visibilidad para revistas.

El factor o índice de impacto mide la repercusión que ha tenido una revista en la literatura científica a partir del análisis de las citaciones que han recibido los artículos que se han publicado en ella. Permite comparar revistas, establecer *rankings* en función de este factor y reflejar la relevancia relativa de cada título.

Se puede consultar en:

- Revistas internacionales: Journal Citation Reports (JCR)
- Revistas españolas: In-RECS, In-RECJ, Factor de Impacto Potencial de las Revistas Médicas Españolas (2001-2005), RESH

Actualmente no existe un área / categoría específica de Podología (Podiatry). Es por ello, que el volumen de las publicaciones sobre temática de podología están dispersas en otras áreas médicas.

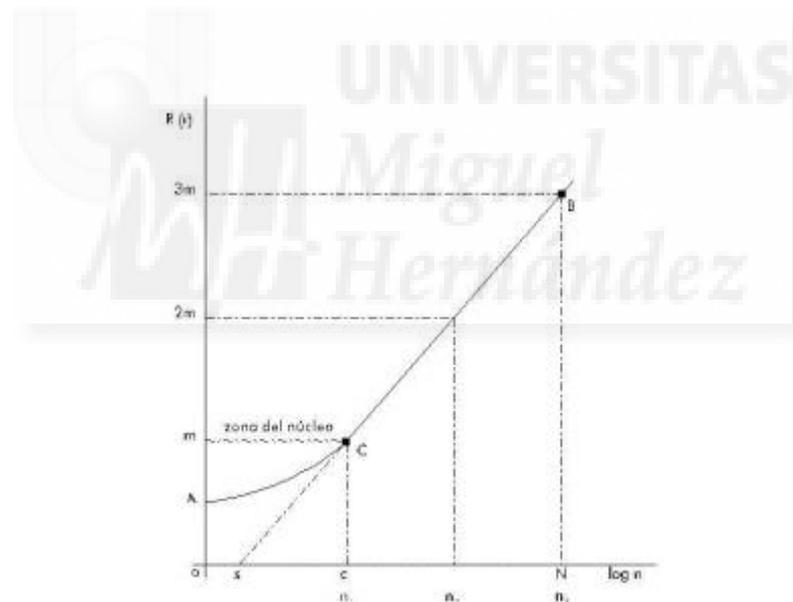
Como ya se ha comentado en la introducción, los autores de la disciplina Podológica investigan y publican en las siguientes áreas científicas: Dermatology, Orthopedics, Sport Sciences.

5.6. Indicadores de dispersión para Revistas. Ley de Bradford.

Como indicador de dispersión de la información científica se ha empleado la Ley de Bradford ⁽²⁰⁾, esta ley es un principio bibliométrico que establece que un número relativamente pequeño de revistas publican la mayor parte de los resultados científicos significativos. La ley de Bradford ofrece un modelo matemático para analizar la dispersión, y permite determinar que revistas son más utilizadas por los investigadores o poseen un mayor peso específico dentro de una disciplina.

LEY DE BRADFORD

Figura 2. Expresión Gráfica



En nuestro estudio analizamos la evolución de la producción y difusión de las revistas del área temática de Podología en el período comprendido entre 01/01 1965 hasta 31/12/2010 y comparar la distribución de las revistas en el periodo de 45 años. Se calcularon los parámetros mediante un análisis de regresión y

posterior construcción de la tabla para identificar el punto que define el núcleo de revistas más productivas.

5.7. Idioma.

Se analiza el idioma empleado según se registra en el campo [LA], *language of article*. Se incluyeron todos los idiomas descritos, incluso aquellos artículos indizados con más de un idioma.

6. ESTRATEGIA DE ANÁLISIS.

Se analizan las siguientes variables: La producción científica en el periodo desde 1965-2010, el número de revistas de temática de Podología, el tipo de estudio, el número de autores más productores y el índice de coautoría. La tasa de crecimiento tanto en revistas como en número de trabajos científicos. La evolución de la producción científica de los países en donde tienen un modelo de Podología implantado, y también la evolución de las Instituciones: Universidad, Centros sanitarios, Centros de Investigación.

La dispersión de las revistas de temática de Podología se analiza aplicando la Ley de Bradford a través del modelo matemático. Su principal utilización es para determinar las zonas en las que se encuentran las revistas distribuidas correspondientes al ámbito de Podología.

7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los documentos recuperados se procesaron con el programa gestor de bases bibliográficas *Redworks 2.0 para Windows*. Se creó una base de datos con los campos seleccionados para el estudio con el programa estadístico de *Excel* y el análisis estadístico se lleva a cabo con el programa estadístico *SPSS*, última versión para Windows. Se realiza análisis estadístico descriptivo para todas las variables univariantes y un análisis bivalente; los valores se expresaron con su intervalo de confianza del 95% (IC 95%) y se utilizó el nivel de significación estadística de $p < 0,05$. Se calculó a través de un modelo matemático de regresión logarítmica, la dispersión de las revistas o ley de Bradford pudiendo determinar las zonas en las que se encuentran las revistas de temática de Podología con mayor visibilidad.

La tasa del crecimiento de las revistas y de la producción de los autores se calculó aplicando la Ley del crecimiento exponencial de Price y se estimó el nivel de significación estadística de $p < 0,05$.





V. RESULTADOS.

1. ANALISIS DEL PERIODO 1965 – 2010

1.1. Autores

1.1.1. Productividad Científica de los Autores

1.1.1.1.- Tasa de crecimiento. Ley de Price

Se analizan un total de 1040 citas bibliográficas indexadas en este periodo en la base de datos Medline, de acuerdo a la estrategia de búsqueda previamente descrita, lo que supone un 0,56 0/0000 del total de la producción científica en un total de 214 revistas. En la tabla 12 se expone el número de artículos para cada año y su evolución en el periodo, así como el de revistas. Se observa una Tasa de Crecimiento en este periodo de 483,33% para los artículos relacionados con la Podología (Tabla 12).

Tabla 12a. Evolución del número de artículos sobre Podología. Periodo 1965-2010

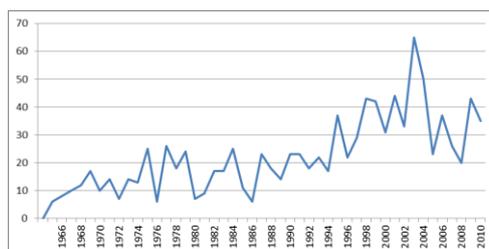
Años	Total artículos Podología	Total artículos en PubMed	Ratio Podología/Total* 10000
1965	6	176.666	0,34
1966	8	179.698	0,45
1967	10	191.517	0,52
1968	12	207.601	0,58
1969	17	214.693	0,79
1970	10	218.564	0,46
1971	14	223.010	0,63
1972	7	226.827	0,31
1973	14	230.576	0,61
1974	13	234.312	0,55
1975	25	247.916	1,01
1976	6	253.797	0,24
1977	26	260.545	1,00
1978	18	270.934	0,66
1979	24	280.002	0,86
1980	7	278.532	0,25
1981	9	281.030	0,32
1982	17	292.546	0,58
1983	17	306.098	0,56

Resultados

Carrasco. L. 2013. Análisis de la Producción científica Internacional en Podología.

*Continuación de la anterior			
Años	Total artículos Podología	Total artículos en PubMed	Ratio Podología/Total* 10000
1984	25	315.098	0,79
1985	11	332.142	0,33
1986	6	346.255	0,17
1987	23	364.185	0,63
1988	18	382.524	0,47
1989	14	398.915	0,35
1990	23	406.375	0,57
1991	23	407.740	0,56
1992	18	412.926	0,44
1993	22	421.311	0,52
1994	17	431.812	0,39
1995	37	442.749	0,84
1996	22	452.759	0,49
1997	29	452.096	0,64
1998	43	470.026	0,91
1999	42	489.439	0,86
2000	31	528.767	0,59
2001	44	543.446	0,81
2002	33	560.632	0,59
2003	65	590.905	1,10
2004	50	635.342	0,79
2005	23	635.342	0,36
2006	37	741.663	0,50
2007	26	779.436	0,33
2008	20	828.132	0,24
2009	43	866.889	0,50
2010	35	924.907	0,38
Total	1.040	1.873.6677	0,56

Figura 3. Crecimiento según la Ley de Price del número de artículos de Podología. Periodo 1965-2010



En la figura 3 se describe en forma gráfica la evolución del número de artículos en el periodo 1965-2010 observándose un crecimiento hasta el año 2003 que fue el de mayor producción con 65 artículos y una posterior reducción en la producción que parece recuperarse algo en los dos últimos años estudiados.

Tabla 12b. Tasa de crecimiento por quinquenios. Periodo 1965-2010.

Periodo	Tasa de Crecimiento
1965-1970	66,67
1971-1975	78,57
1976-1980	16,67
1981-1985	22,22
1986-1990	283,33
1991-1995	60,87
1996-2000	40,91
2001-2005	-47,73
2006-2010	-5,41

En los datos adjuntos a la Tabla 12b se observa el crecimiento por quinquenios. De esta forma en el periodo 1965-1970 el crecimiento fue de 66,67%, en el periodo 1971-1975 de 78,57% y así sucesivamente.

$$\text{Número de artículos (2010-1965)/2010} = (35 - 6)/6 \times 100 = 483,33\%$$

Según la Ley de crecimiento exponencial de Price el crecimiento de la producción científica en Podología se ajustó un modelo lineal ($r^2=0,524$; $F=48,352$ ($p<0,001$)).

Se confirma una hipótesis de linealidad, es decir el crecimiento de la producción es lineal a lo largo de los años dado que resulta significativo

1.1.1.2.- Índice de productividad e Índice de Transitoriedad. Ley de Lotka.

Se identifican un total de 772 diferentes autores, pero a efectos de transitoriedad y productividad se analizan los 669 que sólo han publicado un

artículo como primer firmante en el período estudiado lo que supone un índice de transitoriedad del 86,66 % (ver tabla 13).

Tabla 13. Distribución de trabajos por autores (trabajos/autor). Período 1965-2010. Índice de Transitoriedad.

Solo como primer autor

Nº trabajos	Autores	%
1	669	86,66
2	64	8,29
3	22	2,85
4	8	1,04
5	2	0,26
6	2	0,26
7	1	0,13
8	1	0,13
11	1	0,13
13	1	0,13
46	1	0,13
	772	

El Índice de Productividad para los investigadores de Podología, muestra que el 8,29 % de los autores han publicado dos artículos en el período de estudio. Un 2,85 %, tres, y un 1,04 % cuatro artículos. El 98,84 % de los autores han publicado como máximo cuatro artículos en el periodo analizado. Un autor ha publicado 46 artículos en dicho periodo que es el máximo productor. En estos datos se basa la Ley de Lotka se caracteriza en base a un cálculo logarítmico de forma que se obtienen tres niveles de productividad de menor a mayor productividad que se describen en la tabla 15. De esta manera podemos establecer que el 86,66 % de los autores en Podología son productores ocasionales (1 trabajo), el 12,7 % productores medios (2-9 trabajos), y solo el 0,39% son grandes productores (>10 trabajos) (tabla 7) El índice de transitoriedad en la temática de podología se establece en un 86,66%

Tabla 14. Clasificación de la Productividad (LEY DE LOTKA).

Categoría	Número de trabajos	Índice de Productividad
Máximo productor	>20 trabajos	>1.3
Gran productor	>10 trabajos	>1 y <1.3
Mediano productor	2-9 trabajos	>0 y ≤1
Pequeño productor	1 trabajo	0

Tabla 15. Índice de Productividad (LEY DE LOTKA). Periodo 1965-2010.

Índice de Productividad	Autores	%
Productor ocasional	669	86,66
Productor medio	100	12,7
Gran productor	2	0,26
Máximo productor	1	0,13
Total	772	100 (99,75)

1.1.2. Firmas/trabajo.

La media de firmas por trabajo en el periodo 1965-2010 fue de 2,1, con una tendencia de variación ascendente desde 1,40 en el año 1965 hasta 2.03 en el año 2010 (tabla 16). El número de firmas por trabajo se describe en la tabla 17. Un 86,66 % de los trabajos de Podología a nivel internacional se publican con un solo autor.

Tabla 16. Media de firmas/trabajo. Periodo 1965-2010

núm. firmas								
	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
1965	5	1,40	,894	,400	,29	2,51	1	3
1966	7	1,29	,756	,286	,59	1,98	1	3
1967	9	1,22	,667	,222	,71	1,73	1	3
1968	10	1,00	,000	,000	1,00	1,00	1	1
1969	16	1,25	1,000	,250	,72	1,78	1	5
1970	10	1,30	,675	,213	,82	1,78	1	3
1971	13	1,23	,599	,166	,87	1,59	1	3
1972	7	1,14	,378	,143	,79	1,49	1	2
1973	14	1,07	,267	,071	,92	1,23	1	2
1974	13	1,92	3,328	,923	-,09	3,93	1	13
1975	22	1,18	,395	,084	1,01	1,36	1	2
1976	6	1,67	,816	,333	,81	2,52	1	3
1977	24	1,58	,830	,169	1,23	1,93	1	4
1978	17	1,65	,702	,170	1,29	2,01	1	3
1979	24	1,63	,970	,198	1,22	2,03	1	5
1980	7	2,00	,816	,309	1,24	2,76	1	3
1981	9	1,33	,707	,236	,79	1,88	1	3
1982	17	2,00	1,500	,364	1,23	2,77	1	7
1983	16	1,94	1,389	,347	1,20	2,68	1	5
1984	24	1,96	1,160	,237	1,47	2,45	1	5
1985	10	1,80	1,033	,327	1,06	2,54	1	4
1986	6	1,50	,837	,342	,62	2,38	1	3
1987	20	1,75	1,164	,260	1,21	2,29	1	4
1988	18	2,39	1,195	,282	1,79	2,98	1	5
1989	14	1,43	,646	,173	1,06	1,80	1	3
1990	22	2,00	1,480	,316	1,34	2,66	1	7

Descriptivos (continua)								
núm. firmas								
	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
1991	22	2,09	1,109	,236	1,60	2,58	1	4
1992	18	1,67	,907	,214	1,22	2,12	1	4
1993	22	1,55	,800	,171	1,19	1,90	1	3
1994	17	2,06	1,638	,397	1,22	2,90	1	6
1995	37	1,92	1,689	,278	1,36	2,48	1	9
1996	21	3,10	2,965	,647	1,75	4,44	1	15
1997	26	2,69	2,015	,395	1,88	3,51	1	7
1998	41	2,00	1,162	,181	1,63	2,37	1	5
1999	38	2,03	1,551	,252	1,52	2,54	1	7
2000	30	2,43	2,431	,444	1,53	3,34	1	11
2001	44	1,98	1,131	,170	1,63	2,32	1	6
2002	32	2,34	1,428	,252	1,83	2,86	1	6
2003	63	2,51	1,731	,218	2,07	2,94	1	7
2004	50	2,06	1,391	,197	1,66	2,46	1	6
2005	23	3,30	2,183	,455	2,36	4,25	1	9
2006	37	2,35	1,829	,301	1,74	2,96	1	8
2007	25	1,64	,995	,199	1,23	2,05	1	5
2008	20	2,30	1,593	,356	1,55	3,05	1	6
2009	42	2,29	1,503	,232	1,82	2,75	1	6
2010	35	3,00	1,879	,318	2,35	3,65	1	8
Total	1003	2,03	1,546	,049	1,94	2,13	1	15

La media de firmas por trabajo es de 2,03

Tabla 17. Distribución por firmas/trabajo. 1965-2010 y Distribución por firmas/trabajo. Porcentaje acumulado. Periodo 1965-2010

		Num_Autores			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	0	37	3,6	3,6	3,6
	1	525	50,5	50,5	54,0
	2	214	20,6	20,6	74,6
	3	125	12,0	12,0	86,6
	4	68	6,5	6,5	93,2
	5	29	2,8	2,8	96,0
	6	27	2,6	2,6	98,6
	7	7	,7	,7	99,2
	8	2	,2	,2	99,4
	9	2	,2	,2	99,6
	10	1	,1	,1	99,7
	11	1	,1	,1	99,8
	13	1	,1	,1	99,9
	15	1	,1	,1	100,0
	Total		1.040	100,0	100,0

1.1.3. Tipo de documento

En la tabla 18 se describe la categorización de los estudios empleada por *Medline* cuyo campo es el de [*Publication Type*] y se encuentra en el apartado de *Limits*, a través de dicho campo podemos recuperar documentos en función de los tipos de estudio. En nuestro trabajo hemos observado que los tipos de documento más utilizados por los investigadores a escala internacional sobre Podología, se corresponden a la denominación en *Medline* de *Journal Article* o artículos originales, corresponde a un 73,8 % (768).

En relación a los tipos de estudio destacamos que sólo hay un trabajo que utiliza el diseño experimental y tipo de estudio *Ensayos Clínicos Controlados* (*Controlled Clinical Trial*), lo que supone un 0,1% (1) si se añade el 2,3% de estudios de intervención nos da un total de 2,4% (25) que utilizan éste tipo de

estudio; En relación al tipo de estudio “*Estudio Comparativo*” (*Comparative Study*) hay un 4,9% (51). *Informes de Casos* (*Case Reports*) con un 3,3% (34) En relación a los tipos de estudio no citables según el ISI encontramos *Editorial* (*Editorial*) con un 3,6% (37); *Comentario* (*Comment*) con un 2,6% (27), *Carta* (*Letter*) con un 2,3% (24), *Artículo Histórico* (*Historical Article*) con un 1,9% (20), *Bibliografía* (*Biography*) con un 1,7% (1,7); (ver tabla 18)

Tabla 18. Distribución por tipo de documentos citables y no citables según el ISI. Periodo 1965-2010

Documentos	Nº trabajos	%
<i>Journal Article</i>	768,0	73,8
<i>Comparative Study</i>	51,0	4,9
<i>Editorial</i>	37,0	3,6
<i>Case Reports</i>	34,0	3,3
<i>Comment</i>	27,0	2,6
<i>Clinical Trial</i>	24,0	2,3
<i>Letter</i>	24,0	2,3
<i>Historical Article</i>	20,0	1,9
<i>Biography</i>	18,0	1,7
<i>Evaluation Studies</i>	6,0	0,6
<i>Guideline</i>	5,0	0,5
<i>Interview</i>	4,0	0,4
<i>Congresses</i>	2,0	0,2
<i>Autobiography</i>	1,0	0,1
<i>Controlled Clinical Trial</i>	1,0	0,1
<i>Otros</i>	18,0	1,8

1.1.4. Distribución geográfica.

En la tabla 19 se describe la distribución geográfica, observándose cuales son los países más productores a nivel internacional sobre Podología. La producción se centra en Estados Unidos de América que representa el 80,7%. Y con Inglaterra estos dos países acumulan un 91,5% (952) de la producción total. Con tres países más (Francia, Australia y Escocia) se cubre el 94,1% de la producción científica internacional sobre Podología. Y con la suma de ocho más se llega al 98,2% de la producción. Es decir que prácticamente toda la producción internacional sobre Podología se realiza en Estados Unidos. España con un 0,3% (3 artículos) ocupa el 13º lugar.

Tabla 19. Distribución geográfica de procedencia. Periodo 1965-2010.

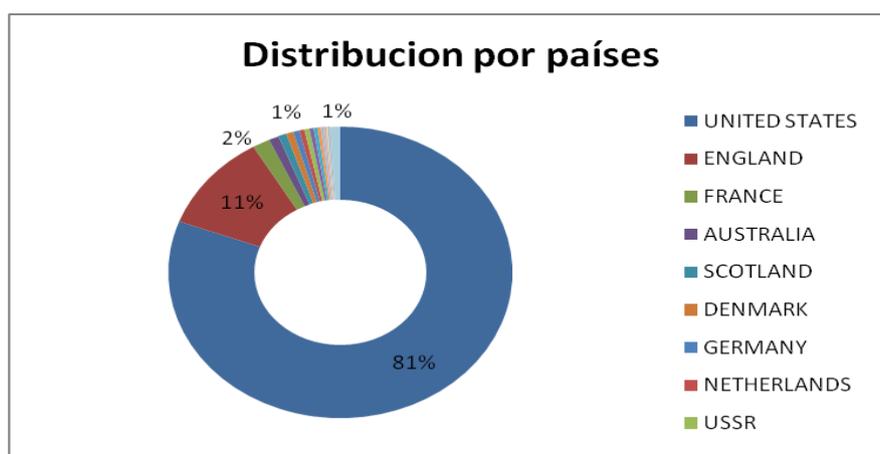
	País	Nº de trabajo	%	% Acumulado
1	UNITED STATES	839	80,7	80,7
2	ENGLAND	113	10,9	91,5
3	FRANCE	17	1,6	93,2
4	AUSTRALIA	10	1,0	94,1
5	SCOTLAND	8	0,8	94,9
6	DENMARK	7	0,7	95,6
6	GERMANY	6	0,6	96,2
7	NETHERLANDS	5	0,5	96,6
8	USSR	5	0,5	97,1
9	CANADA	4	0,4	97,5
10	NEW ZEALAND	4	0,4	97,9
11	GERMANY, EAST	3	0,3	98,2
12	SPAIN	3	0,3	98,5
13	BELGIUM	2	0,2	98,7
14	JAPAN	2	0,2	98,8
15	NORWAY	2	0,2	99,0
16	Otros	10	1,0	100,0
		1.040	100,0	

Tabla 20. Distribución por continente de procedencia. Frecuencia, Porcentaje y Porcentaje acumulado en el Periodo 1965-2010.

CONTINENTE		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Europa	178	17,1	17,1	17,1
	América	844	81,2	81,2	98,3
	África	1	,1	,1	98,4
	Asia	3	,3	,3	98,7
	Oceanía	14	1,3	1,3	100,0
	Total	1.040	100,0	100,0	

En la tabla 20 se observa la producción por continentes. Europa y América del Norte acumulan el 98,3% de la producción, destacando que es mayor en América del Norte con un 81.2% mientras que en Europa es de 17,1%.

Figura 4. Distribución por Países. Periodo 1965-2010



1.1.5. Instituciones.

En la tabla 21 se describe la producción por instituciones observándose que 436 instituciones presentan una producción de sólo un trabajo, lo que representa el 93,36% del total de los trabajos publicados en el período analizado. Sólo hay una institución que ha publicado 8 trabajos, que representa un 0,21% del total.

**Tabla 21. Distribución de la Producción por Instituciones.
Periodo 1965-2010**

Num trabajos	Instituciones	Porcentaje	Total trabajos
1	436	93,36	436
2	22	4,71	44
3	6	1,28	18
4	1	0,21	4
6	1	0,21	6
8	1	0,21	8
Total	467	100,00	516
No consta			524
Total			1.040

En la tabla 22 se observa que la Institución Universidad agrupa la mayoría de trabajos publicados sobre Podología con un 37,18% (174 trabajos), seguido por los hospitales con un 14,53% (68 trabajos). En un 48,29% (226 trabajos) las instituciones son muy variadas o difíciles de identificar.

Tabla 22. Distribución por Grupos de Instituciones. Periodo 1965-2010

Tipo de Institución	Nº de Trabajos	Nº de trabajos (%)
Hospital	68	14,53%
Universidad o escuelas	174	37,18%
Otras	226	48,29%
TOTAL	468	100%

En la tabla 23 pueden observarse los dieciséis autores más productores en Podología en el periodo estudiado 1965-2010. Además del número de trabajos publicados se describe la institución y el país de dónde proceden.



Tabla 23. Distribución por Autor, País e Institución. Periodo 1965-2010.

	Autor	NUM. DE TRABAJOS	PAÍS	INSTITUCIÓN
1	<i>Helfand,A E</i>	46	USA	Department of Community Health, Aging and Health Policy, Temple University School of Podiatric Medicine, Philadelphia, PA , United States
2	<i>Levy,L A</i>	13	USA	Office of Education, Planning, and Research, Family Medicine/Public Health/Biomedical Informatics, Nova Southeastern University College of Osteopathic Medicine, 3200 S University, Fort Lauderdale
3	<i>Schuberth,J M</i>	11	USA	The Permanente Medical Group, Department of Orthopaedic Surgery, San Francisco, CA,
4	<i>Menz,H B</i>	9	Australia	Musculoskeletal Research Centre, Faculty of Health Sciences, La Trobe University, Bundoora, Victoria
5	<i>Levoy,R P</i>	7	USA	College of Podiatric Medicine, San Francisco
6	<i>Armstrong,D G</i>	6	USA	University of Arizona, Surgery, 1501 N Campbell Ave. Southern Arizona Limb Salvage Alliance, Tucson, Arizona, 85724,
7	<i>Sowell,R D</i>	6	USA	Oklahoma County
8	<i>Fikar,C R</i>	5	USA	Woods Health Sciences Library, Caritas Health Care/Mary Immaculate Hospital, 152-11 89th Avenue, Jamaica, NY 11432,
9	<i>Frykberg,R G</i>	5	USA	Carl T. Hayden VA Medical Center, Phoenix, AZ 85012,
10	<i>Gorecki,G A</i>	4	USA	Podiatry Section, Veterans Affairs Connecticut Healthcare System,.
11	<i>LeBendig,M</i>	4	USA	
12	<i>Robbins,J M</i>	4	USA	Podiatry Services, VA Central Office, Louis Stokes Cleveland DVAMC, 10701 East Boulevard, Cleveland, OH 44106,
13	<i>Rome,K</i>	4	Nueva Zelanda	Auckland University of Technology, Auckland,
14	<i>Smith,R G</i>	4	USA	Shoe String Podiatry, Ormond Beach, FL 32174,
15	<i>Weil LS,Sr</i>	4	USA	Weil foot and ankle institute. Chicago

1.1.6. Temática.

La temática se analizó a través de los descriptores o MeSH de la base de datos Medline (tabla 24) analizando 2.595 descriptores diferentes en los 1.040 artículos. Se han recogido hasta un máximo de 24 descriptores por artículo. El 45% del total de los descriptores se agrupan en 41 descriptores.

Los tres descriptores más frecuentes son *Humans*, con un 11,7%, *Podiatry* con un 5,2%, *Female* con 2,7% y *United States* con un 2,5%. Algunos de los términos más empleados son genéricos como puede observarse (*humans*, *female*). Los términos específicos relacionados con Podología más utilizados entre los 20 primeros son: *Podiatry* (5,2%, $n=460$), *Podiatry methods* (1,4%, $n=125$), *Podiatry education* (1,1%, $n=94$), *Podiatry instrumentation* (0,9%, $n=84$), *Foot surgery* (0,6%, $n=57$), *Biomechanics* (0,6%, $n=50$), y *Foot Diseases therapy* (0,4%, $n=36$).



Tabla 24. Temática: distribución de frecuencia según descriptores. Periodo 1965-2010.

	Frecuencia	Porcentaje	% válido	% acumulado
1	Humans	1.040	11,7	11,7
2	Podiatry	460	5,2	16,9
3	Female	235	2,7	19,6
4	United States	226	2,5	22,1
5	Male	218	2,5	24,6
6	Aged	217	2,4	27,0
7	Adult	165	1,9	28,9
8	Middle Aged	142	1,6	30,5
9	Podiatry methods	125	1,4	31,9
10	Podiatry education	94	1,1	33,0
11	Podiatry instrumentation	84	0,9	33,9
12	Child	69	0,8	34,7
13	Adolescent	62	0,7	35,4
14	Foot surgery	57	0,6	36,0
15	Biomechanics	50	0,6	36,6
16	Risk Factors	48	0,5	37,1
17	History, 20th Century	42	0,5	37,6
18	Questionnaires	40	0,5	38,1
19	Foot Diseases therapy	36	0,4	38,5
20	Reproducibility of Results	36	0,4	38,9
21	Patient Education as Topic	33	0,4	39,3
22	Shoes	32	0,4	39,6
23	Treatment Outcome	31	0,3	40,0
24	Patient Care Team	30	0,3	40,3
25	Podiatry standards	30	0,3	40,6
26	Aged, 80 and over	29	0,3	41,0
27	Orthotic Devices	29	0,3	41,3
28	Great Britain	28	0,3	41,6
29	Podiatry history	28	0,3	41,9
30	Child, Preschool	27	0,3	42,2
31	Foot physiology	26	0,3	42,5
32	Attitude of Health Personnel	24	0,3	42,8
33	Infant	24	0,3	43,1
34	Interprofessional Relations	24	0,3	43,3
35	Pressure	24	0,3	43,6
36	Foot Diseases surgery	23	0,3	43,9
37	Societies, Medical	23	0,3	44,1
38	Curriculum	20	0,2	44,4
39	Ankle surgery	19	0,2	44,6
40	Foot physiopathology	19	0,2	44,8
41	Gait	19	0,2	45,0

1.2. Revistas.

En la tabla 25 se expresa la distribución de las revistas más productoras a nivel internacional sobre Podología. En el periodo 1965-2010 se han analizado 214 revistas. La revista *Journal of the American podiatric Medical Association* (JAPMA) es la más productora con 293 artículos (28,17 %) de la producción total en el periodo analizado. En segundo lugar la revista *Journal of the American Podiatry Association* (JAPA) con 194 artículos (18,65 %) y en tercer lugar *Clinics in podiatric medicine and surgery* con 121 artículos (11,63%). En cuarto lugar *The Journal of Foot and Ankle Surgery Official: Publicacition of the American College of Foot and Ankle Surgeons* con 62 artículos (5,96%). Las cuatro suman un 64,42%, con lo cual representan estas cuatro revistas más del 60% de la producción científica en Podología a nivel Internacional. Con otras cuatro revistas más, ocho revistas, que representan el 3,76% del total de revistas con algún artículo sobre el tema, acumulan el 69,23% de la producción científica. El resto de revistas está por debajo de 7 artículos registrados en el periodo estudiado. Hay 148 revistas indexadas en la base de datos *Medline* (*PubMed*) que presentan un solo artículo (14,23%) relacionado con los descriptores de Podología analizados; hay 29 revistas con 2 (5,58%) y 15 revistas con 3 (4,33%) artículos.

Tabla 25. Distribución de Revistas. Periodo 1965-2010

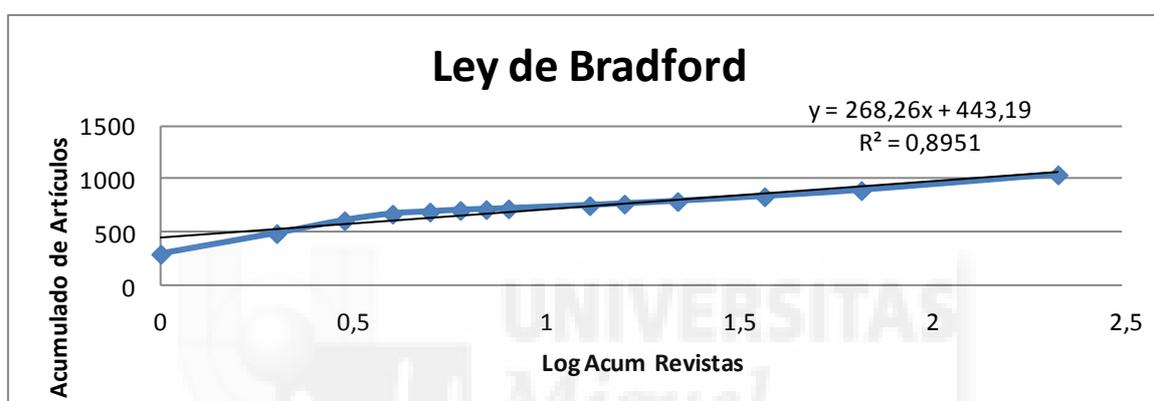
Revistas	Abreviatura / ÁREA	FI*	Número	%	% acum
			Artículos	Artículos	Artículos
1. Journal of the American Podiatric Medical Association JAPMA	<i>J Am Podiatr Med Assoc/ ORTHOPEDICS</i>	0.523	293	28,17	28,17
2. Journal of the American Podiatry Association JAPA	<i>J Am Podiatry Assoc/ ORTHOPEDICS</i>	-	194	18,65	46,83
3. Clinics in podiatric medicine and surgery	<i>Clin Podiatr Med Surg/ ORTHOPEDICS SURGERY</i>	-	121	11,63	58,46
4. Journal of Foot and Ankle Surgery	<i>J Foot Ankle Surg/ ORTHOPEDICS SURGERY</i>	0.760	62	5,96	64,42
5. The Journal of foot surgery	<i>J Foot Surg/ ORTHOPEDICS SURGERY</i>	-	20	1,92	66,35
6. Foot & Ankle international	<i>Foot Ankle int. / ORTHOPEDICS</i>	1.092	15	1,44	67,79
7. Soins; la revue de reference infirmiere	<i>Soins/ NURSING</i>	-	8	0,77	68,56
8. Journal of vascular surgery	<i>J Vasc Surg/ SURGERY PERIPHERAL VASCULAR DISEASE</i>	3.853	7	0,67	69,23
9. Connecticut medicine	<i>Conn Med/ MEDICINE</i>	-	6	0,57	69,80
10. Diabetes care	<i>Diabetes care/ ENDOCRINOLOGY& METABOLISM</i>	7.141	6	0,57	70,37
11. Lancet	<i>Lancet/ MEDICINE GENERAL& INTERNA</i>	33.633	6	0,57	70,94
Resto de revistas (203)			322	29,06	100,00
Total			1.040	100	

*Edición 2010 de la JCR

1.2.1. Ley de Bradford (Análisis de dispersión)

1.2.1.1. Cálculo de las zonas de Bradford.

Figura 5. Diagrama Ley de Bradford. Periodo 1965-2010



Se realizó el cálculo para el período completo 1965 hasta 2010. Para determinar las zonas se calculó el volumen de artículos incluidos en la primera zona de Bradford denominada Núcleo. Para ello se hizo en primer lugar el cálculo bruto basado en el gráfico definido por Bradford de tipo XY donde las abscisas corresponden al logaritmo del acumulado de revistas y las ordenadas al acumulado de artículos. Se obtuvo un valor para el núcleo de 720 artículos (Figura 6). Posteriormente se ajustó la recta de regresión según un modelo de regresión lineal obteniendo un valor para el núcleo de 685 artículos (Tablas 26a y 26b y figura 7). Al aplicar el valor ajustado el total de 685 artículos queda dividido en 2 zonas de Bradford. Las zonas quedaron de manera que se muestra en la tabla 27 a y b.

Figura 6. Diagrama de dispersión.

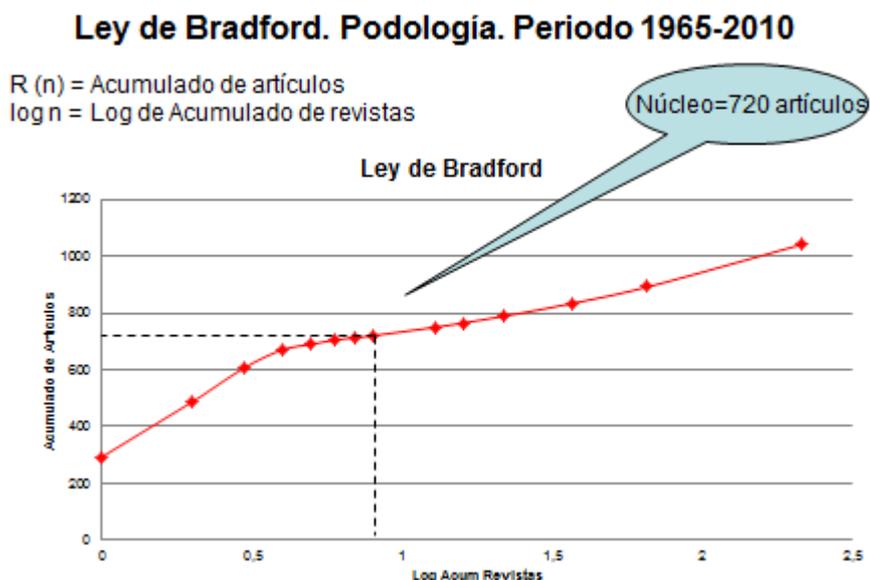
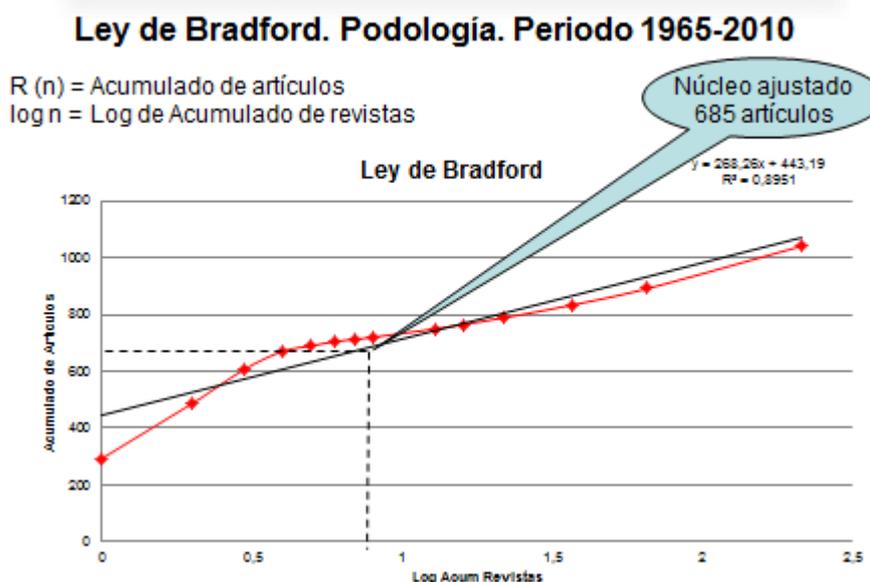


Figura 7. Diagrama de dispersión ajustado.



Resultados

Carrasco, L. 2013. Análisis de la Producción científica Internacional en Podología.

Tabla 26a. Ley de Bradford. Periodo 1965-2010

Resumen del modelo (b)

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Estadísticos de cambio				
					Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. Cambio en F
1	.722 ^a	.522	.482	91.60173	.522	13.098	1	12	.004

a. Variables predictoras: (Constante), Logn

ANOVA^a

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	109900.399	1	109900.399	13.098	.004 ^b
	Residual	100690.529	12	8390.877		
	Total	210590.929	13			

a. Variable dependiente: Acumartic

b. Variables predictoras: (Constante), Logn

Coefficientes^a

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.	Intervalo de confianza de 95.0% para B	
		B	Error típ.	Beta			Límite inferior	Límite superior
1	(Constante)	516.424	47.579		10.854	.000	412.758	620.089
	Logn	147.815	40.843	.722	3.619	.004	58.825	236.805

a. Variable dependiente: Acumartic

A= -516.424

B= 147.815

R=.722^a R2=0-522

y = -516.424+x+147.815

Y = a + bX = 516.424 +147.81 Log n; R =.722^a; R2 =0-522.R(n) = Acumulado de artículos; log n = Log de Acumulado de revistas

Resultados

Carrasco. L. 2013. Análisis de la Producción científica Internacional en Podología.

En las tablas 26a y b se describen los resultados obtenidos al aplicar la Ley de Bradford para identificar el núcleo principal de revistas que componen las máximas productoras en la temática de Podología. El logaritmo de revistas más próximo a 1 (0,903, tabla 26b), define el punto de corte para identificar ese núcleo. En la tabla 26 b se describe en 720 sin ajustar y 685 ajustado el número acumulado de artículos que corresponden a las 4 más productoras, que son las que constituyen el núcleo de Bradford.

Tabla 26b. Ley de Bradford. Periodo 1965-2010

numero de revistas	numero de artículos por revista	cantidad total de artículos por revistas	Acumulado de revistas (N)	Acumulado de artículos R(n)	Logaritmo det Acumulado de Rev Lg (n)	Cant_Artic_calc ulados_Rc(n)_por_spss
1	293	293	1	293	0	516,42
1	194	194	2	487	0,301029996	560,92
1	121	121	3	608	0,477121255	586,95
1	62	62	4	670	0,602059991	605,42
1	20	20	5	690	0,698970004	619,74
1	15	15	6	705	0,77815125	631,45
1	8	8	7	713	0,84509804	641,34
1	7	7	8	720	0,903089987	685,45
5	6	30	13	750	1,113943352	742,01
3	5	15	16	765	1,204119983	766,20
6	4	24	22	789	1,342422681	803,30
15	3	45	37	834	1,568201724	863,87
29	2	58	66	892	1,819543936	931,30
148	1	148	214	1040	2,330413773	1068,34

Tabla 27a. Revistas de Podología más productoras correspondientes a la zona 1 de Bradford. Periodo 1965-2010.

Zona 1	Revistas	FI	Número	Número
			Artículos	Revistas
1	<i>Journal of the American Podiatric Medical Association</i>	0,523	293	1
2	<i>Journal of the American Podiatry Association</i>	-	194	1
3	<i>Clinics in podiatric medicine and surgery</i>	-	121	1
4	<i>Journal of Foot and Ankle Surgery</i>	0,760	62	1

*Edición 2010 de la JCR

Por tanto el núcleo de Revistas de Podología en el periodo 1965-2010, estaría constituido por las 4 primeras revistas más productoras que son descritas en la tabla 27a.

La zona nuclear está formada por 4 revistas que contienen el 64,42% de la información analizada. La segunda zona de Bradford está constituida por otras 7 revistas que agrupan el 6,53% de los artículos (tabla 27b). El resto formado por 203 revistas en donde se agrupa el 29,1% de los artículos restantes (Ver Anexo II).

Tabla 27b. Revistas de Podología más productoras correspondientes a la zona 2 de Bradford. Periodo 1965-2010.

Zona 2	Revistas	FI	Número	Número
			Artículos	Revistas
5	<i>The Journal of foot surgery</i>	-	20	1
6	<i>Foot & Ankle international</i>	1,092	15	1
7	<i>Soins; la revue de reference infirmiere</i>	-	8	1
8	<i>Journal of vascular surgery</i>	3,853	7	1
9	<i>Connecticut medicine</i>	-	6	1
10	<i>Diabetes care</i>	7,141	6	1
11	<i>Lancet</i>	33,633	6	1

*Edición 2010 de la JCR

1.3. Idioma.

En la tabla 28 se describe el idioma empleado en los trabajos sobre Podología a nivel internacional. Puede observarse que el inglés es el idioma dominante con el 95,7% de los artículos. Otros idiomas empleados son el francés con un 1,7% siguiendo el alemán y ruso con sólo un 0,6% cada uno. El español ocupa el quinto lugar con sólo un 0,3%.

Tabla 28. Distribución por idiomas. 1965-2010

Idioma				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Inglés	995	95,7	95,7	95,7
Francés	18	1,7	1,7	97,4
Alemán	6	,6	,6	98,0
Ruso	6	,6	,6	98,6
Español	3	,3	,3	98,8
Sueco	3	,3	,3	99,1
Danés	2	,2	,2	99,3
Japonés	2	,2	,2	99,5
Holandés	1	,1	,1	99,6
Hebreo	1	,1	,1	99,7
Italiano	1	,1	,1	99,8
Noruego	1	,1	,1	99,9
Polaco	1	,1	,1	100,0
Total	1.040	100,0	100,0	



VI. DISCUSIÓN.

En este apartado se revisan los siguientes aspectos.

- 1.- Analizar si los resultados obtenidos responden o no a la pregunta planteada en el estudio.
- 2.- Comentar las limitaciones del estudio
- 3.- Confrontar las observaciones propias con las de otros estudios
- 4.- Discutir las implicaciones teóricas y prácticas del estudio (aplicabilidad)
- 5.- Marcar futuras líneas de investigación

1. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS PERIODO 1965-2010

En este periodo analizamos la producción científica en Podología a nivel internacional desde el año 1965 hasta el año 2010.

Con este análisis podemos tener una idea de la evolución de la investigación a nivel internacional en el área de la Podología durante los últimos treinta y cinco años del siglo XX y los diez primeros años del siglo XXI. Época que en muchos países europeos se instaura esta profesión de forma independiente. Como por ejemplo nuestro país en donde era una especialización de la profesión de enfermería y a partir de los años 80 pasa a ser independiente, creando su propio cuerpo de conocimiento.

1.1. Tasa de crecimiento

Se analizan 1.040 citas bibliográficas de un total de 214 revistas todas ellas indexadas en la base de datos *Medline* durante el periodo 1965-2010. Se observa que durante este periodo analizado hay una Tasa de crecimiento del 483,33% para la literatura científica relacionada con la disciplina de la Podología a nivel internacional siendo un crecimiento lineal, no obstante el crecimiento exponencial según la Ley de Price^(13,14), no es infinito, si no que alcanza en algún momento un límite, ante el cual el proceso decae y se detiene (saturación), conformando una curva logística, momento según Price sería el actual. En relación a la disciplina de Podología se observa en Fig. 3. (Crecimiento según la Ley de Price del número de revistas de Podología) que no sigue un crecimiento exponencial.

1.2. Índice de Productividad e Índice de transitoriedad. Ley de Lotka

De las 1.040 citas fueron firmados por 772 autores diferentes en el periodo analizado, se observó que el índice de Productividad de los investigadores en Podología, en el ámbito internacional es bajo. Hay que destacar que el 98.84% (763 autores) han publicado sólo 4 o menos artículos en el período analizado. En el mismo periodo de tiempo hay 2 autores que son grandes productores (más de 10 trabajos y un índice de productividad (IP >1 y <1,3), siendo sólo un 0,13% con un solo autor (máximo productor (IP>1,3).

1.3. Índice de transitoriedad.

En el análisis realizado se observa que hay un alto índice de transitoriedad con un 86,66% (669 autores) que publican en el ámbito de la Podología que son productores ocasionales o pequeños productores (IP = 0) con un solo trabajo. Esto se puede interpretar como que la investigación en el ámbito de la podología a nivel internacional todavía no llega a estar consolidada como en otras disciplinas científicas, pudiendo establecerse que todavía es una disciplina joven y emergente, si las comparamos con otras disciplinas científicas enfocadas a la investigación básica con más tradición investigadora y por tanto más consolidadas (traumatología, cirugía).

Existen razones históricas, contextos sociales, económicos y también la carga asistencial con relación a la disciplina de la Podología que pueden explicar estos hechos analizados y que demuestran que a escala internacional las instituciones sanitarias están en condiciones similares para el desarrollo de la investigación en podología.

Históricamente es una disciplina que no se correlaciona en formación académica a nivel internacional, por lo que se observa la disparidad de publicaciones en relación a los países más productores, como es el caso de EEUU.

Otro aspecto a destacar para la evaluación de la producción científica es la colaboración en las publicaciones científicas. Nuestro estudio se observa que la media de firmas/trabajo en el periodo estudiado es de 2,1 autores.

También hay que destacar que en éste mismo periodo se observa una tendencia al aumento de firmantes, ya que en 1965 la media era de 1,40

autores, mientras que en el 2010 ha aumentado la media a 2,01 autores. Pudiendo ser porque está comenzando a consolidarse la disciplina de Podología, a la vez que suele aparecer la financiación competitiva de los proyectos en investigación. El índice de firmas/trabajo de las revistas hay que relacionarlo con el grado de dureza (*hardness*) de una disciplina; convirtiéndose en un indicador interesante para comparar las disciplinas por países y por grupos ⁽⁶⁹⁾.

1.4. Tipo de documento.

Los tipos de documento más utilizados por los profesionales de podología a escala internacional es el *Journal Article* ó artículos originales 73,8% (768 trabajos), de los trabajos analizados para éste periodo. Y el segundo tipo de documento es *Comparative Study* 4,9% (51 trabajos). Destacar que sólo hay un 0,1% (1 trabajo) que utiliza el diseño experimental y el tipo de estudio el ensayo clínico, lo que supone que dentro de la disciplina de Podología no hay todavía suficientes trabajos con este tipo de diseño, el cual aporta la máxima evidencia científica. Siendo una característica importante para tener en cuenta en el desarrollo de ésta disciplina. También se observa que hay documentos no citables según el ISI (cita), y encontramos los siguientes tipos de documentos: *Editorial (Editorial)* con un 3,6% (37); *Comentario (Comment)* con un 2,6% (27), *Carta (Letter)* con un 2,3% (24), *Artículo Histórico (Historical Article)* con un 1,9% (20), *Bibliografía (Biography)* con un 18% (17); (ver tabla 18) , lo cual una vez más demuestra que es una disciplina emergente donde interesa aspectos como los documentos de Editorial. Siendo esta característica importante para tener en cuenta a la hora de potenciar y visibilizar más la investigación en esta disciplina.

1.5. Producción por país de procedencia.

1.5.1. Distribución de la productividad por países de procedencia.

Después de analizar la procedencia de los 1040 trabajos (16 países de todo el mundo) y el resto de países tienen muy baja producción para ser analizados en el periodo de tiempo de estudio; observamos que el 80,7% (839 artículos) de la producción científica se acumula en Estados Unidos y en el 95,6% de

producción científica en podología se acumula en 6 países (*United States, England, France, Australia, Scotland y Denmark*). El resto de la producción científica correspondiente a un 4,4% del total se distribuye en 10 países restantes del mundo. Es decir que prácticamente toda la producción internacional sobre Podología se realiza en Estados Unidos. España con un 0,3% (3 artículos) ocupa el 13º lugar de los 16 países con producción científica en Podología durante el periodo estudiado. Se puede interpretar este dato de forma que España todavía es una disciplina muy joven, con poca trayectoria investigadora y pocos grupos de investigadores consolidados en el periodo analizado. Mientras que los dos países con mayor producción y tradición en investigación son Estados Unidos e Inglaterra, donde nace la Podología como disciplina independiente con anterioridad a España en donde aparece como disciplina independiente en los años 80 ya que anteriormente era una especialidad de la profesión de enfermería. Hay que tener en cuenta que todavía no existe una trayectoria investigadora consolidada al ser una disciplina emergente; también se pierde producción, creemos que las revistas donde están publicando los Podólogos no están indexadas en bases de datos internacionales, hay más revistas de carácter profesional, pertenecientes a los colegios profesionales, por lo tanto disminuye la visibilidad de la producción científica lo que genera una mayor dispersión de los trabajos realizados y publicados en investigación Podológica.

1.5.2. Distribución por continente de procedencia.

Al analizar la distribución por continente de procedencia que en el periodo analizado América del Norte es el primer continente con una producción del 81,2% (884 trabajos), mientras que Europa presenta un 17,1% (178 trabajos), el tercer continente es Oceanía con 1,3% (14 trabajos). Entre éstos tres continentes representan un 99,6% de la procedencia de la producción científica.

Probablemente se relaciona con la existencia de una tradición investigadora en podología, sobre todo en América del Norte, por el contrario en el resto Asia, África, América del Sur, prácticamente no existe producción científica, lo que

puede estar relacionado con la existencia de un sistema sanitario poco implicado en la investigación clínica de la podología.

1.6. Producción de las instituciones de procedencia.

De las 468 instituciones recuperadas en la búsqueda durante el periodo estudiado dentro del campo, dirección autor, [AD]; Destacar que casi un 38% de los trabajos proceden de la Universidad, que agrupa a la mayoría de las instituciones que publican trabajos sobre podología, lo cual corrobora el perfil de los mayores productores los cuales pertenecen al ámbito universitario y al editorial. Siendo la Universidad un lugar donde se fomenta la investigación tanto en el Pregrado como en el Postgrado en la disciplina de Podología. Y en segundo lugar destacar la aportación de los hospitales universitarios con casi un 15% (68 trabajos). Resaltar que entre la institución Universidad y Hospital suponen casi el 52% de la producción científica en Podología, el resto con un 48% de la producción son instituciones clasificadas en Otros debido a su complejidad para identificarlos (idioma, direcciones incompletas).

1.7. Distribución de los autores más productores, país e instituciones que representan.

Se observa que el autor más productivo durante éste periodo en el ámbito internacional es Helfand, A E de Estados Unidos con 46 trabajos. Es profesor emérito de *Department of Community Health, Aging and Health Policy, Temple University School of Podiatric Medicine, Philadelphia, PA , United States* y editor de la revista *Journal of the American Podiatric Medical Association*. El Segundo autor más productivo es Levy, L A con 13 trabajos; también de Estados Unidos y desarrolla su labor en *Office of Education, Planning, and Research, Family Medicine/Public Health/Biomedical Informatics, Nova Southeastern University College of Osteopathic Medicine, University, Fort Lauderdale*. En tercer lugar está Schuberth, J M con 11 trabajos y es de Estados Unidos, ejerciendo su labor en el *Department of Orthopaedic Surgery, San Francisco, CA* con *The Permanente Medical Group*. Y en cuarto lugar Menz, H B de Australia con 9 trabajos y desempeña su profesión en, *Faculty of*

Health Sciences, en Musculoskeletal Research Centre de la Trobe University, Bundoora, Victoria (Australia).

Los tres primeros autores son editores de revistas en donde la media de sus trabajos es de 1,4, mientras que el cuarto autor *Menz, H. B.*, hay que destacar que aparecen en sus trabajos más de tres firmas/trabajos. Esto puede interpretarse que pertenece a un grupo más consolidado de investigadores, lo que corrobora la ley de Lotka que permite conocer mediante la localización de estos máximos productores los que se denominan “Colegios Invisibles”, que se suelen constituir en torno a los autores con mayor productividad dentro de una disciplina.

Es importante destacar que éstos cuatro investigadores se encuentran en el ámbito académico, y que disponen de recursos editoriales (la mayoría son editores de revistas de ámbito internacional e indexadas en Medline). Podemos interpretar que en los departamentos universitarios dentro de hospitales universitarios, es donde se realiza y se fomenta la investigación clínica en Podología. Por el contrario en España no se dispone de departamentos propios de podología, aunque si se realiza investigación en la universidad por los podólogos docentes ubicados en distintos departamentos de las universidades afines a la disciplina de Podología (fisioterapia, enfermería y Psicología de la salud, cirugía,...) también, externamente se realiza investigación en clínicas privadas con convenios con diferentes entidades públicas y privadas.

1.8. Análisis Temático según los Descriptores ó MeSH.

La temática se analizó a través de los descriptores o palabras claves o MeSH de la base de datos Medline/Pubmed. El *MeSH Podiatry* se indexa en la base de datos Medline en el año 1999. Se analizan 2595 descriptores (ver tabla 24) diferentes en los 1040 artículos. Se han recogido hasta un máximo de 24 descriptores por artículo. El 45% del total de los descriptores se agrupan en 41 descriptores.

Los descriptores más frecuentes son “*Humans*”, con un 11,7%, “*Female*” con 2,7% y “*United States*” con un 2,5% (ver tabla 24). Si centramos los descriptores sobre la temática de Podología encontramos los más frecuentes que son: *Podiatry* (5,2%, $n=460$), *Podiatry methods* (1,4%, $n=125$), *Podiatry*

education (1,1%, n=94), *Podiatry instrumentation* (0,9%, n=84), *Foot surgery* (0,6%, n=57), *Biomechanics* (0,6%, n=50), y *Foot Diseases therapy* (0,4%, n=36).

Destacar que los descriptores relacionados con la temática de Podología destacan: aspectos clínicos, quirúrgicos y biomecánicos. Por otra parte se encuentra temática relacionada con educación podológica y relación profesional/paciente. Y por último ésta temática está enfocada al ámbito de edad (geriatria, adulto, adolescente, pediatria) y al género (masculino y femenino) y destacar el descriptor EE.UU, siendo el país que más publica en esta área temática.

1.9. Revistas.

La revista con mayor producción científica sobre podología durante el periodo analizado 1965-2010, en primer lugar *Journal of the American Podiatric Medical Association* con 293 trabajos, casi un 29% (ver características en Anexo I).

En segundo lugar se encuentra la revista *Journal of the American Podiatry Association* con 194 artículos con casi un 19% de la producción científica.

En tercer lugar se encuentra la revista *Clinics in podiatric medicine and surgery* con 121 artículos y casi un 12% de producción científica total.

El cuarto lugar se encuentra la revista *The Journal of foot and ankle surgery: official publication of the American College of Foot and Ankle Surgeons* con 62 trabajos y casi un 6% de la producción científica internacional.

De las cuatro revistas más productoras a nivel internacional, casi un 65% son revistas de Estados Unidos.

En relación a las revistas indexadas en la base bibliométrica JCR (*Journal Citation Report*) que presentan FI según la *JCR edition 2010*, son pocas en relación a esta temática, y son: *Journal of the American Podiatric Medical Association* (*J Am Podiatr Med Assoc*) y su FI es de 0,523; *Journal of foot and Ankle Surgery* (*J Foot Ankle Surg*) y su FI es de 0,760; *Foot & Ankle international* (*Foot Ankle int.*) y su FI es de 1,092, son utilizadas por los profesionales de podología a nivel internacional y no se ha encontrado ningún autor español que publique en éstas revistas (ver tabla 25). Puede ser por la diferencia en la formación académica entre España y países durante el periodo

analizado, en donde éstos profesionales tienen una formación que les permite realizar tesis doctorales sobre la materia y liderar proyectos de investigación, mientras que en España, es muy reciente esta disciplina, no hay tradición en investigación sobre Podología, que aumente el conocimiento propio de dicha materia; es todavía una disciplina joven. Siendo necesario tener una revista española de podología indexada en alguna base internacional como *Embase* o *Medline* para visibilizar la producción científica. Si se volviese a realizar éste estudio dentro de un periodo de diez años, los resultados posiblemente serían de mayor producción científica en España.

Destacar que la disciplina de Podología a no tener un área propia, las revistas están indexadas en 4 áreas distintas. Como son: Orthopedics, Sport Sciences, Dermatology y Surgery siendo estas aéreas las más afines con la disciplina de Podología.

Tabla 29. Ranking 2010 JCR Science Edition*

	Citas	FI/medio	Revistas	Artículos
<i>Orthopedics</i>	278.687	1.164	65	9.382
<i>Sport Sciences</i>	221.117	1.190	85	7.574
<i>Dermatology</i>	167.276	1,663	58	6.192
<i>Surgery</i>	804.840	1.263	188	29.589

*ISI web of Knowledge

En relación a las características de estas áreas todas tienen un FI medio bajo, como se puede apreciar en la tabla 29. Lo que conlleva a la hora de publicar un trabajo de podología es la existencia de una gran dispersión en distintas áreas al no tener un área propia, por tanto la mejor forma de recuperar los trabajos es a través del descriptor o *Mesh*, puesto que las revistas están indexadas en diferentes disciplinas como hemos observado, y perderíamos información sobre la producción científica en podología.

El *Institute for Scientific Information*⁽⁶⁹⁾ (ISI) es la institución que publica el factor de impacto (FI) de las revistas, pero hay pocas revistas de lengua no inglesa. Los criterios que aplican de forma general para la evaluación e indexación de las revistas científicas en dicha base, son:

1.-Difusión universal del conocimiento. Los resultados de la investigación han de estar accesibles al resto de la comunidad científica.

2.-Revisión por pares: la actividad investigadora tiene que ser evaluada “por pares” o investigadores de reconocido prestigio en el área de conocimiento de que se trate, para garantizar la originalidad y la corrección de los métodos y resultados de la investigación.

3.-Índices de calidad objetivos: para valorar la calidad de la actividad investigadora se utilizan criterios basados en el impacto sobre el resto de la comunidad internacional de los productos que genera la difusión de la investigación (artículos de revista, monografías, congresos, jornadas, ...)

Por lo que sería necesario aplicar estos criterios a las revistas de Podología para que aumente el número de revistas y puedan tener un área propia de ésta disciplina.

Por último decir que todas las publicaciones consideradas como las más productoras son las más apropiadas para publicar los trabajos de podología, ya que de alguna manera contribuyen a la difusión internacional de la investigación en ésta disciplina. Es importante aclarar que la valoración del Factor de Impacto de las revistas aunque sea considerado como un indicador parcial de la calidad lo que muestra es la visibilidad, y la difusión del impacto del trabajo en la comunidad científica. Es necesario tener revistas que reúnan los mayores criterios de calidad, prestigio y difusión internacional a través de un riguroso sistema de selección de trabajos originales en la disciplina de podología.

1.9.1. Interpretación del análisis de la dispersión de las revistas de podología (Ley de Bradford⁽²⁰⁾).

Se analizó el periodo completo desde el año 1965-2010 los que nos permite determinar las zonas en donde se encuentran las revistas más productoras de Podología a nivel internacional. Su distribución es la siguiente: en la primera zona núcleo encontramos las cuatro revistas más productoras, en la segunda zona encontramos siete revistas y en una tercera zona el resto de revistas y artículos, observando una gran dispersión: el número medio de documentos es de casi 53 revistas.

Podemos observar que en el periodo analizado 1965-2010 el núcleo o primera zona de Bradford está constituido por las cuatro revistas más productoras de temática en podología y contienen casi el 65% (670 artículos) del total de la producción analizada, y por tanto las más utilizadas a la hora de publicar por parte de los profesionales de podología a nivel internacional. Dos de las cuatro revistas tienen FI, *Journal of the American Podiatric Medical Association* con un FI de 0,523 y *Journal of Foot and Ankle Surgery* con 0,760 de FI. *Journal of the American Podiatry Association* y *Clinics in podiatric medicine and surgery* no tienen FI. Las cuatro revistas pertenecientes al primer núcleo de la zona de Bradford donde más publican los podólogos son Americanas, esto nos indica que la Podología en América está más consolidada publican más y tienen más actividad científica que en otros países como por ejemplo España.

En la segunda zona según la Ley de Bradford son siete revistas pertenecientes a distintas categorías pero afines a la temática de Podología. Tres de ellas no tienen FI: *The Journal of foot surgery*, *Soins*; *la revue de reference infirmiere*, *Connecticut medicine*. Las cuatro restantes del segundo núcleo: *Foot & Ankle international* con un FI de 1,092; *Journal of vascular surgery* con un FI de 3,856; *Diabetes care* con FI de 7,141 y *Lancet* con 33,633 de FI. Todas ellas representan un 6,53% (68 artículos) de la producción analizada. En éste segundo núcleo ya encontramos presencia Europea, como por puede ser la revista *The Journal of foot surgery* que es de Reino Unido.

El resto de revistas que representan el 29,1%, se encuentran en el resto de los núcleos analizados (ver tabla 26b)

La ley de Bradford⁽²⁰⁾, explica la distribución de las revistas en zonas concéntricas decrecientes en producción sobre una materia, a partir de un pequeño núcleo de revistas muy productivas y se observa que cada zona incluye aproximadamente el mismo número de artículos que el núcleo, pero distribuidas en mayor número de revistas como podemos ver en la tabla 18a. Lo que significa que el número de revistas para producir el mismo número de artículos crece exponencialmente en la distribución, mientras que en las siguientes zonas incluirán más revistas menos productivas para obtener el mismo número de artículos.

Esto nos va a permitir planificar racionalmente las políticas de adquisiciones para unidades de investigación y docencia así como identificar a las revistas propias de podología.

Por último también cabe destacar que la ley de Bradford⁽²⁰⁾ presenta limitaciones, pues según algunos autores ⁽¹⁰⁾ no considera la frecuencia de publicación, ni el número de años con que una revista participa en el periodo analizado, aunque al hacer el análisis en éste período de más de 40 años hemos comprobado que la producción de las revistas es similar, no habiendo muchos cambios en el núcleo.

1.10. Idioma.

El uso del inglés como idioma de publicación ocupa el primer puesto con casi el 96% de los documentos publicados (995 documentos). Esto es previsible puesto que la mayoría de las revistas son anglosajonas, por lo que el idioma predominante es el inglés. Esto provoca el sesgo del idioma (la mayoría de los autores aunque tengan otro idioma predominante utilizan el inglés sobre todo si quieren que su trabajo tenga visibilidad), como pueden ser los idiomas español, francés o portugués; que prácticamente la producción es escasa.

2. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

La fiabilidad de los estudios bibliométricos dependerá en gran medida del uso adecuado de los indicadores, que debe hacerse con conocimiento de sus limitaciones y de sus condiciones óptimas de aplicación. Hay que tener en cuenta que los indicadores cuantitativos de producción aportan información sobre la cantidad de publicaciones, pero no sobre su calidad, por lo que tiene interés combinar estos indicadores con otros de impacto y/o indicadores sociales de cada país. Como es el caso de nuestro estudio en donde hemos analizado producción científica a nivel internacional de las revistas más productoras, minimizando los posibles sesgos geográficos o lingüísticos. Y obtenemos una visión de la actividad investigadora a nivel internacional en Podología lo más objetiva posible.

En la interpretación de los resultados de estos estudios es importante tener en cuenta los aspectos y diferencias a la hora de publicar. Los hemos tenido en cuenta y por ello se ha utilizado la base de datos bibliográfica de Medline por ser la base de datos más empleada por la comunidad científica a nivel internacional ⁽⁷⁶⁾. Se descartó utilizar la base de datos *Science Citation Index* (SCI) para el análisis de la producción científicas, pues aun sabiendo que es una de las bases de datos más utilizada, lo es por parte de la investigación biomédica básica. Y la cobertura de revistas indexadas en esta base son aquellas que tienen mayor visibilidad (Factor de Impacto), dando lugar a un sesgo de selección. Y la mayoría de las revistas donde publican los investigadores de Podología a nivel internacional no tienen Factor de Impacto como hemos visto a través del análisis realizado y no están indexadas en la base de datos SCI.

Mientras que la base de datos *Medline* ha sido utilizada en numerosos estudios bibliométricos de distintas áreas médicas (neumología, cardiología, anestesiología, dermatología) y áreas de enfermería y podología ^(76, 111). Evidentemente es una base diseñada para recuperar información y es idónea para describir importantes aspectos bibliométricos con suficiente validez si la comparamos con otras bases como la SCI. Así, el trabajo de Pestaña, concluye

que la base de datos *Medline* tiene validez para realizar estudios bibliometricos en ciencias de la salud ⁽⁷⁶⁾.

Los estudios bibliometricos realizados a través de esta base permiten estudiar la investigación de mayor difusión internacional, ya que tiene una amplia repercusión y visibilidad para la comunidad científica, y es una base prestigiosa en Ciencias de la Salud ⁽¹¹²⁾.

Una limitación de la base *Medline*, es que no realiza un “vaciado total” de las revistas. Para algunas revistas se revisan y se recogen solo aquellos artículos considerados de interés (“vaciado parcial”).

Por otro lado, *Medline* únicamente recoge la dirección institucional del primer firmante y no del resto de los autores, lo que impide conocer el grado de coautoría (colaboración). En este caso hicimos una consulta en la base de datos (*Social Science Citation Index*) en donde si están las direcciones institucionales de los autores, la ciudad y el país. En el caso de ser un documento no indexado en dicha base se hizo un seguimiento manual en la base *Medline* del autor a través del campo [AU] para conocer su dirección institucional. Aunque también hay que explicar que la *SCI* tiene limitaciones por eso no la utilizamos a pesar de sus ventajas bibliometricas, pues presenta un sesgo a favor de las áreas básicas, que están mejor representadas que las aplicadas o clínicas.

Otro aspecto metodológico a destacar ha sido utilizar un filtro metodológico creado para la recuperación específica de la producción científica a nivel internacional del área de Podología. Utilizando descriptores o *MeSH Major* relacionados con la Podología, los cuales se usan para representar el concepto central de los artículos y la utilización por parte de otros investigadores de los términos de indexación a nivel internacional, minimizando los posibles sesgos.

2.1. Estrategia de Búsqueda

Respecto a la estrategia de búsqueda utilizada, se asume una posible limitación del estudio que estriba precisamente en que aquellos documentos relacionados con la Podología, pero que no han utilizado estos descriptores en sus trabajos y por tanto no se han recuperado para este estudio. Indexándose esos documentos en otras áreas o disciplinas, produciéndose un sesgo de

perdida de documentos. Es posible que algunos grupos de investigadores, publiquen sus trabajos con otros descriptores. Hemos hecho un seguimiento manual a través del campo "Autor" en la base de datos Medline de algunos autores españoles para comprobar si utilizan los descriptores específicos de Podología, comprobando que no tienen la costumbre de utilizar estos descriptores propios de la temática a diferencia con otros investigadores de Podología sobre todo en los países anglosajones donde sí se utilizan. Este aspecto es muy importante tenerlo en cuenta para que los documentos sobre esta temática se indexen en donde corresponde. Y se evita que la producción se disperse en otras áreas temáticas afines. La Podología se caracteriza por una amplia dispersión temática al ser la Podología una especialidad compartida con otras disciplinas como la Atención Primaria, Endocrinología (pie Diabético), traumatología (tobillo, pie), fisioterapia (tratamientos físicos) y Dermatología (afecciones cutáneas en el pie). No utilizar descriptores específicos hace que mucha de la investigación realizada se relacione con otras áreas temáticas.

2.2. Tamaño muestral

Por último destacar que el tamaño analizado, confiere fiabilidad al estudio, pues con los análisis sobre grandes unidades como la producción científica de un país (macroanálisis) o como la producción científica de un área (mesoanálisis) se obtienen el máximo grado de fiabilidad ⁽¹⁰⁾. Y en nuestro estudio hemos analizado tanto la producción científica de un área como es la Podología y a nivel internacional en todos los países que publican trabajos relacionados con esta área (ver tabla 19).

2.3. Adecuación entre hipótesis y resultados

De la interpretación de los resultados hemos llegado a una serie de afirmaciones que se pueden comparar con la hipótesis de trabajo de partida del estudio, viendo así, si los resultados obtenidos se adecuan a ella o no.

En primer lugar, nuestra hipótesis de trabajo planteaba que en el periodo estudiado la disciplina de Podología es todavía emergente y de momento poco consolidada en el periodo (1965-2010) estudiado a nivel internacional. Una vez analizados los resultados hemos obtenido que países como Estados Unidos e

Inglaterra, la investigación en Podología está consolidada y tiene visibilidad. Mientras que en países como Francia, Australia, Escocia y España todavía es emergente y hay menos visibilidad de la investigación a nivel internacional en el período analizado.

También es verdad que las estructuras de la investigación en los países consolidados recaen en la Universidad y en concreto en los Departamentos Universitarios.

En cuanto a las características hemos obtenido lo siguiente:

Tipo de crecimiento: La Tasa de crecimiento tanto para documentos como para revistas se ajusta más a un modelo lineal que exponencial, y las diferencias encontradas no son significativas. Cumpliéndose nuestra hipótesis.

Metodología empleada en los estudios: El tipo de documento recuperado ha utilizado fundamentalmente el diseño Observacional.

Índice de Transitoriedad: Este indicador sigue alto lo que nos indica que todavía esta disciplina es joven y poco consolidada, y que todavía no hay muchos grupos de trabajo consolidados a nivel internacional. Cumpliéndose también este apartado de la hipótesis planteada.

Revistas de Podología: En este apartado se ha observado que existe un núcleo importante de revistas especializadas en temas de investigación de Podología. Todavía hay una gran dispersión en cuanto a las revistas hay muchas afines a la temática de Podología en donde publican los autores de estas investigaciones. Hay que hacer más hincapié en publicar en las revistas del núcleo.

En cuanto a la temática estudiada: se destacan: aspectos clínicos, quirúrgicos y biomecánica y está enfocada al ámbito de edad (geriatria, adulto, adolescente, pediatria) y al género (masculino y femenino).

3. CONFRONTAR LAS OBSERVACIONES CON OTROS ESTUDIOS

A fecha de 14 de Febrero de 2011, cuando se realizó la búsqueda, no se encontró ningún estudio bibliométrico que analizara la producción científica a nivel internacional sobre Podología.

En otras disciplinas diferentes de la Podología hay muchos estudios sobre la investigación y producción científica a través del PubMed, tanto a nivel internacional como a nivel de cada país. Como el trabajo de García-Rio et al⁽¹¹⁴⁾ sobre la investigación en la Unión Europea sobre el Sistema Respiratorio en el cual analizan un periodo del 1987 al 1998 sobre la investigación en esta área y utilizan indicadores de productividad y los relacionan con la distribución geográfica, usan la base de datos *Medline* y la base de *SCI* para las revistas de FI, similar a nuestro estudio y tienen en cuenta las siguientes variables: la revista, el país de origen, el número de artículos y la relación socioeconómica, el índice de productividad, índice de visibilidad, el Factor de Impacto y el Factor de Impacto relativo. Y Concluyen que los países mayores productores son Inglaterra, Francia, Italia y Alemania, a diferencia de nuestro estudio que es Estados Unidos.

Otro estudio bibliométrico analiza la investigación sobre Salud Pública en Europa, cuyo autor es Aileen Clarke et al⁽¹¹⁵⁾. En esta ocasión utilizan las bases de datos bibliométricas *Social Science Citation Index (SSCI)* y *Science Citation Index (SCI)* para poder identificar mejor la dirección de los autores así como el país, pues en *Medline* no se vuelcan al completo estos campos. En su estrategia de búsqueda lo primero que hacen es definir “Investigación en Salud Pública, al igual que en nuestro estudio, donde hicimos una exhaustiva estrategia de búsqueda para la definición de Podología así como para identificar los descriptores principales según la base de datos *Medline*, desechando por ejemplo el descriptor *Biomechanics* por ser muy genérico, ya que aparece en otras disciplinas como *Traumatología*, y a nosotros nos interesa lo que hay publicado con el *MeSH Podiatry*. Dicho descriptor se analizó con la ayuda del Servicio de Documentación de la Facultad de Medicina de la Universidad Miguel Hernández, comprobando si este descriptor era el más adecuado para recuperar todos los trabajos que con más seguridad estarían relacionados con la temática de Podología.

Al igual que en nuestro estudio, el estudio de Clarke coincide en que el Inglés es el primer idioma utilizado, aunque en segundo lugar, a diferencia de nuestro estudio, se sitúa el alemán seguido del francés, español y portugués. Hay que tener en cuenta que las bases consultadas para el análisis de los indicadores

bibliométricos fueron distintas de las nuestras. En las conclusiones del trabajo sobre la investigación en Salud Pública en Europa se destacan las variaciones que existen sobre la investigación en Salud Pública en función del país europeo. No se puede comparar los países del Este y del Sur de Europa con los países del Norte pues existen notables diferencias. Se han clasificado a los países en máximos, medios y pequeños productores en investigación en Salud Pública junto con Alemania y los países Nórdicos.

Existen tesis doctorales españolas donde se analiza la producción científica de España en diferentes disciplinas, por ejemplo, en Atención Primaria, utilizando las bases *Medline* e IME durante el periodo de 1990-1999 analizando 134 revistas nacionales y un total de 2.743 artículos. Destacan que la producción científica sigue un modelo exponencial y que en el 1996 se produce una saturación ⁽⁶⁾. En otra tesis de Carratala Munuera, M. C. ⁽⁹⁵⁾, sobre la producción científica en Atención Primaria a nivel internacional análisis de los años 1985, 1990, 1995, 2000 y 2004. En el que los resultados obtenidos se ajustaron más a un crecimiento lineal que exponencial, también se concluyó que la disciplina de Atención Primaria esta poco consolidada, pero los ensayos clínicos en dichos años crecieron exponencialmente de 1,43% a un 5,96% lo que supone un crecimiento de 453%. En cuestión de países productores, los datos que presentan son similares a nuestro estudio, en primer lugar Estados Unidos, seguido de Inglaterra. Los autores también pertenecen al ámbito Universitario. Del mismo modo el inglés es el idioma dominante, al igual que en nuestros resultados.

En cuanto a otros estudios sobre Podología a fecha de 14 de Febrero de 2011, encontramos en la base de datos TESEO (Tesis Doctorales) perteneciente a España podemos acceder por el Ministerio de Educación y Ciencia (<http://www.teseo.mec.es/teseojsp/teseojsp>), cuatro tesis doctorales relacionadas con podología, pero no son estudios Bibliométricos.

La primera del año 2007 Fuentes Peñaranda Y ⁽¹⁰⁶⁾; segunda en mismo año de Becerro de Bengoa Vallejo, R ⁽¹⁰⁵⁾ La tercera en el año 2009 de Virginia Novel V. ⁽¹⁰⁷⁾; y cuarta López-López D. ⁽¹⁰⁸⁾ en el año 2011.

En una última búsqueda el 8 de Abril del 2012 se encuentra una tesis realizada en la Universidad Complutense de Madrid con el título de “Actividad científica

española en el área de podología estudio bibliométrico” de Labarta González-Vallarino A.A.⁽¹⁰⁹⁾; será con quien se compare nuestro estudio, por su similitud en cuestión de Bibliometría, a la vez que por su diferencia por centrarse en la producción científica a nivel nacional (España) y no estar indexados en la base de datos PubMed. La producción científica en este estudio se analizó a través de las siguientes portales y bases españolas *ENFISPO/ IME/ COMPLUDOC, DIALNET. IBECS*. Analizando artículos en revistas nacionales del ámbito de Podología que cumplieran los requisitos de calidad formal establecidos, en los años 2007-2008. A diferencia de nuestro estudio que buscamos en Medline (PubMed), que es una base de datos internacional.

Igualmente analizan la producción, tipo de artículo, investigadores, índice de coautoría, índice de productividad de Lotka, núcleos geográficos, instituciones. De los resultados obtenidos de este análisis en los años 2007-2008 es un volumen de 3933 registros (100%), 242 registros trabajos fuente (6,2%) y 3691 registros trabajos citados (93,8%). En nuestro trabajo recuperamos 1040 artículos, desde el año 1965 hasta 2010, indexados en PubMed siendo un análisis exhaustivo de 35 años de producción científica en podología a nivel internacional.

La conclusión a la que llega el trabajo de Labarta Gonzalez-Vallarino son los siguientes puntos:

1. Dificil comparación con otras disciplinas: por corta evolución desde la transformación de los estudios universitarios, bajo número de colegiados, bajo número de universidades y la falta de integración de la podología en el Sistema Nacional de Público.
2. La Podología no cuenta con un único descriptor que permita recuperar toda la producción científica sobre la materia. La mayoría de las publicaciones españolas especializadas de Podología no están indizadas en las bases de datos de mayor prestigio.
3. Falta de normativa de publicación en las revistas Españolas.
4. La producción en las revistas españolas de Podología es constante en el tiempo y el volumen de artículos es adecuado a la periodicidad de las publicaciones. La evolución a lo largo de los últimos años en los contenidos de los artículos publicados desde una mayor frecuencia de publicación de artículos

de revisión a una mayor frecuencia de publicación de artículos originales es un indicador de la tendencia de la actividad investigadora en Podología.

5. Temáticas más estudiadas Cirugía, Patología, Ortopedia y Dermatología.

6. El género documental utilizado con mayor frecuencia por los autores de los artículos publicados fue la publicación periódica (60,12%) lo que se ajusta a lo esperado para las disciplinas de Ciencia y Tecnología. Existe una gran dispersión en las publicaciones periódicas citadas. Todas las publicaciones españolas estudiadas se encuentran entre las 10 más citadas. Las publicaciones extranjeras más citadas fueron *Journal of the American Podiatric Medical Association* y *Journal of Foot and Ankle Surgery*.

Destacar que ambos trabajos, difieren en aspectos importantes porque el realizado por Labarta Gonzalez-Vallarino da una visión de la investigación bibliométrica a nivel de España, en donde analiza seis revistas nacionales las cuales no están indexadas en las bases de datos internacionales y en el nuestro se realiza una estrategia de búsqueda en una base internacional con un MeSH específico como *Podiatry* obteniendo una visión más amplia de la producción internación en la temática de Podología.

Por último, puede afirmarse que este trabajo abre una línea de investigación bibliometrica utilizando bases de datos internacionales y utilizando indicadores bibliometricos que proporcionan información sobre los resultados de la actividad científica en cualquiera de sus manifestaciones y su metodología podría ser aplicable para evaluar con mayor profundidad cualquier tema relacionado con la podología, u otras disciplinas, a nivel internacional.

4. LAS IMPLICACIONES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS DEL ESTUDIO (APLICABILIDAD)

Los estudios bibliométricos tienen por objeto el análisis cuantitativo de las publicaciones científicas. Forman parte de los “estudios sociales de la ciencia” y entre sus principales aplicaciones se encuentra el área de la política científica. Estos estudios complementan de manera eficaz las opiniones y los

juicios emitidos por los expertos del área analizada, proporcionando herramientas útiles y objetivas en los procesos de evaluación de los resultados de la actividad científica ⁽¹⁰⁾.

Es necesario aplicar sistemas de evaluación de la actividad científica ya que es la única forma de optimizar los recursos siempre limitados, que se destinan a la investigación. Los indicadores bibliométricos basados en publicaciones se han constituido en los últimos años como instrumentos útiles para estudiar y analizar los resultados de la actividad científica y en nuestro caso en un área o disciplina nueva (poco consolidada en algunos países, y bien consolidada en otros). Aporta información en los países analizados, pudiendo observar que las barreras a la hora de investigar no suelen ser las mismas. La investigación es una actividad multidimensional, tanto en su naturaleza como en sus resultados, que tienen una vertiente científica, pero también económica, tecnológica y social.

Es importante y no se puede olvidar que la actividad investigadora en Podología coexiste en la mayoría de los casos con la actividad docente o asistencial que también es necesario evaluar.

5. MARCAR FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

No cabe duda de que a pesar de las posibles limitaciones del estudio es necesario y útil tener información objetiva sobre la actividad investigadora a nivel internacional en Podología, a través del análisis de la producción, ya que es una forma de conocer la situación de la investigación en cada país. Con este estudio se abren las puertas a estudios bibliométricos a través de bases de datos a nivel internacional, para analizar de forma más profunda aspectos específicos relacionados con la Podología, como el análisis de la producción científica sobre diferentes modelos de gestión en Podología o sobre las barreras y las fortalezas en la investigación en Podología.



VII. CONCLUSIONES.

En relación a los objetivos planteados y los resultados obtenidos de nuestro estudio las conclusiones son:

Periodo 1965 – 2010

1. La producción internacional sobre Podología, en el periodo estudiado, del año 1965 al año 2010, fue de 1.040 documentos. Lo que supone un 0,56 0/000 del total de la producción científica .La Tasa de Crecimiento en este periodo se ajustó mejor a un modelo lineal que a un modelo exponencial.
2. El 86,66% de los autores en Podología son productores ocasionales (1 trabajo), el 12,7% productores medios (2-9 trabajos), y solo el 0,26% son grandes productores (>10 trabajos) y el 0,13% ocuparía el máximo productor (>20 trabajos). El **Índice de transitoriedad** correspondiente al porcentaje de autores que solo han publicado un artículo fue del 86,66%. La media de firmas por trabajo en el periodo 1965-2010 fue de 2,1.
3. Un 73,8% (768 trabajos) son estudios [*Journal Article*] de diseño observacional, en segundo lugar **Comparative Study** con un 4,9% (51 trabajos), le sigue **Editorial** con 3,6% (37 trabajos). De todos ellos unos son citables y otros no, siendo el mayor porcentaje no citables según la ISI. En cuarto lugar **Case Reports** con un 3,3% (34 trabajos), los consiguientes tienen un porcentaje menor a 3 (tabla 18). Solo un 0,1% (1 trabajo) corresponden a diseños experimentales y tipo de estudio **Controlled Clinical Trial**.
4. Estados Unidos e Inglaterra acumulan el 91,5% de la producción global, es aquí donde se concentra el total de la producción. A nivel internacional Estados Unidos con un 80,7% y a nivel Europeo **Reino Unido**, siendo la primera nación productora de Europa con un 10,9%. El resto de países que publican sobre podología en el periodo estudiado no superan el 1,6% (Francia); España ocupa el puesto 13 con un 0,3%.
5. La mayoría de la producción científica se realiza en **Instituciones Universitarias**, siendo la segunda institución **Hospitales y/o Clínicas**. Los cinco autores con mayor producción son *Helfand, A E, de University School of Podiatric Medicine, Philadelphia; Levy, L A de Nova Southeastern University College of Osteopathic Medicine, Florida; Schuberth, J M, Department of*

Orthopaedic Surgery, San Francisco; Menz, H B, de Faculty of Health Sciences, La Trobe University, Australia; Levoy, R P, de College of Podiatric Medicine, San Francisco. Todos son profesores universitarios y editores de revistas.

6. La **temática** se analizó a través de los **descriptores o MeSH** de la base de datos Medline analizando 2.595 descriptores diferentes en los 1.040 artículos. Se han recogido hasta un máximo de 24 descriptores por artículo. Los tres descriptores más frecuentes son “Humans”, con un 11,7%, “*Podiatry*” con un 5,2%, “*Female*” con 2,7% y “*United States*” con un 2,5%. La **temática** se centró **en aspectos**: clínicos, biomecánicos y quirúrgicos enfocada al ámbito de edad (geriátrica, adulto, adolescente, pediatría) y al género (masculino y femenino).

7. De un total de 214 **revistas** a nivel internacional sobre podología al aplicar la **Ley de Bradford** se observa que en el núcleo (zona 1) se encuentran 4 revistas que son: *Journal of the American podiatric Medical Association* (JAPMA) (28.17%). En segundo lugar la revista *Journal of the American Podiatry Association* (JAPA) (18.65 %) y en tercer lugar *Clinics in podiatric medicine and surgery* (11.63%). En cuarto lugar *The Journal of Foot and Ankle Surgery Official: Publicacition of the American College of Foot and Ankle Surgeons* (5.96%). Lo que representan más del 60% de la producción científica internacional en podología. La mayoría no tiene FI, en el periodo analizado, **y las que lo presentan, tienen un FI bajo (entre 0,5 a 1,2).**

8. El **Ingles** el idioma dominante con el 93,1% de los documentos. España ocupa un 0,3% no siendo relevante.



VIII. BIBLIOGRAFÍA.

1. Otlet, Paul. *Tramité de documentation. Le livre sur le livre. Théorie et pratique.* Bruxelles, 1934. Editions Mundaneum. Versión en español: Otlet, Paul. *Tratado de Documentación.* Traducción de María Dolores Ayuso García. 2ª ed. Murcia: Ediciones de la Universidad de Murcia; 2008.
2. Lozano Guadalajara JV. *Análisis Bibliométrico de la producción en la revista "Rehabilitación" (1967-1995)* [Tesis Doctoral]. Murcia: Universidad de Murcia; 1997.
3. López Piñero JM, Terrada ML. Los indicadores y la evaluación de la actividad médico-científica (I) Usos y abusos de la Bibliometría. *Med. Clin (Barc)* 1992; 98: 64-68.
4. Price DJS. *Little science, big science.* Nueva York: Columbia University Press, 1963.
5. Goldsmith M, Mackay AL. *The science of science,* Londres: Souvenir, 1964.
6. Giménez Viudes J. *Análisis bibliométrico de la producción científica española sobre patología hepática y biliar a través de la base de datos IME durante el periodo 1990-1996* [tesis doctoral]. Murcia: Universidad de Murcia; 1997.
7. Spiegel-Rösing I, Price DJS. Ed. *Science, technology and society.* Londres: Sage Publications, 1977.
8. Elkana Y, Lederberg J, Merton RK et al. *Toward a metric of science. The advent of science indicators.* Nueva York: Wiley, 1978.
9. Jiménez-Contreras E, Delgado Lopez-Cozar E, Ruiz Pérez R. [Anales de Medicina Interna: standardization, dissemination and bibliometric indicators. (II) Bibliometric analysis] *An Med Interna.* 1997; 14(8):394-8.
10. Bordons M, Zulueta MA. Evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos. *Rev Esp Cardiol* 1999; 52:790-800.
11. Sengupta IN. Research in allopathic medicine in India during the last 100 years: investigations and investigators. *Bull Indian Inst Hist Med Hyderabad.* 1984;14(14):53-67.
12. Sengupta IN. Grow of the biochemical literature. *Nature.* 1973 13; 244 (5411):75-6 passim.
13. Price DJS. Quantitative measures of the development of science. *Arch Int Hist Sci* 1951;14:85-93.
14. Price DJS. *Hacia una ciencia de la ciencia.* Barcelona: Ariel; 1973.

15. Moed HF. Bibliometric measurement of research performance and Price's theory of difference among the science. *Scientometrics* 1989; 15: 473-483.
16. Terrada ML. La literatura medica española contemporánea. Estudio estadístico y Sociométrico. Valencia: Centro de documentación e informática Medica. Facultad de Medicina. 1973.
17. Weiss PW. Knowledge: a growth process. *Science* 1960; 131: 1716-1719.
18. Burton RE, Kebler RW. The "half-life" of some scientific and technical literatures. *Am Doc* 1969; 11:18-22.
19. Line MB, Vichery BC. The half-life of periodical literature. Apparent and real obsolescence. *J Doc* 1970, 26: 46-54.
20. Bradford S. Documentation. Londres: Crosby & Lockwood, 1948
Bradford S. Documentation. Londres: Crosby & Lockwood, 1948.
21. López Piñero JM, Terrada ML, Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica (III). Los indicadores de producción, circulación y dispersión, consumo de la información y repercusión. *Med. Clin (Barc)* 1992, 98: 141-8.
22. González de Dios J, Moya M, Mateos Hernández MA. Indicadores bibliométricos: Características y Limitaciones en el análisis de la actividad científica. *An Esp Pediatr* 1997; 47: 235-244.
23. Lotka AJ. The frequency distribution of scientific productivity. *J Wash Acad Sci* 1926; 16: 317-323.
24. Lotka AJ. Biometric functions in a population growing in accordance with a prescribed law. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 1929; 15 (10): 793-8.
25. Pao ML. An empirical examination of Lotka's Law. *J Am Soc Inform Sci* 1986; 37: 26-30.
26. López Piñero JM. El Análisis estadístico y sociométrico de la literatura científica. Valencia: Centro de Documentación e Informática Médica de la Facultad de Medicina; 1972.
27. Canela Soler J, OlléGoi JE. Muchos y bien avenidos: el número de autores en revistas clínicas. *Med Clin (Barc)* 1987; 89:592-594
28. Heffner AG. Founded research multiple authorship and subauthorship collaboration in four discipline. *Scientometrics* 1981; 3: 5-12
29. Price DJS. Some on elitism in informations and the invisible college phenomenon in science. *J Amer Soc Inform Sci* 1971;22:74-75

30. Kessler MM. Bibliographic coupling between scientific papers. *Amer Do* 1963; 14: 10-25
31. Price DJS. Network of scientific papers. *Science* 1965; 149: 510-515
32. Crane D. The gatekeepers of science. Some factors affecting the selection of articles for scientific journal. *Amer Sociol* 1969; 2: 195-201
33. Charlton BG. Invisible colleges, private patronage and commercial profits versus public goods, government funding and "crowding-out": Terence Kealey on the motivations and incentives driving science. *Med Hypotheses*. 2009; 72(2):111-5. Epub 2008; 1.
34. Krauze TK, Hillinger C. Citation, references and grow of scientific literature. A model of dynamic interaction. *J Am Soc Inf* 1971;22:332-336.
35. Gervás JJ, Pérez Fernández MM, García Sagredo P. Science Citation Index: posibilidades y utilización. *Med Clin (Barc)* 1990;95: 582-588.
36. Gross PL, Gross EM. College libraries and chemical education *Science* 1927;66:385-389
37. Westbrook JH. Identifying significant research. *Science* 1960; 132: 1229-1234
38. Garfield E. "Science Citation Index"-A New Dimension in Indexing. *Science*. 1964; 8; 144(3619):649-654.
39. Garfield E. Citation indexes for science. A new dimension in documentation through association of ideas. 1955. *Int J Epidemiol*. 2006 35(5):1123-7; discussion 1127-8. Epub 2006; 19
40. Pulido M. La mecánica del proceso editorial. Autor, editor y revisor. *Med Clin (Barc)* 1984; 82: 494-495.
41. McNutt RA, Evans AT, Fletcher RH, Fletcher SW. The effects of blinding on the finality of peer review. A randomized trial. *JAMA* 1990; 263: 1371-1376
42. Hargens LL. Variation in journal peer reviews systems. *JAMA* 1990; 263: 1348-1352.
43. Álvarez Dardet C, Mur P Gascón E, Nolasco A, Bolumar F. La investigación Clínica en España: Tipos de diseños utilizados. *Med Clin (Barc)* 1978; 89: 221-223
44. Batlle-Gualda E, Trénor Larráz P, Noguera Pons R, Godoy Laserna C. [Rheumatology research. Analysis of Spanish papers published in 1990-1996 in 9 foreign journals in the field]. *Rev Clin Esp*. 1998; 198(9):587-95.

45. Frascati Manual. Proposed standard practice for surveys on research and experimental development. París, (France): OECD Publications Service; 2002.
46. Espinosa de los Monteros J. La investigación en España. Instituto de Estudios Avanzados de Madrid. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas; 1998
47. Callon M, Courtial JP. Cienciometría: El estudio cuantitativo de la actividad científica: de la Bibliometría a la vigilancia tecnológica. Gijón; Ediciones TREA; 1995.
48. Price DJS. Toward a model for science indicators. En Elkana Y, Lederbergm J, Merton RK, editors. Toward a metric of science. The advent of science indicators. Nueva York: Wiley; 1978
49. Bordons M, Zulueta MA, Barrigón S. [Scientific activity of the most productive Spanish research teams in pharmacology and pharmacy during the period 1986-1993 as covered by the Science Citation Index (SCI)]. *Med Clin (Barc)*. 1998; 24; 111(13):489-95.
50. López Piñero JM, Terrada ML. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica (II). La comunicación científica de las distintas áreas de las ciencias médicas. *Med Clin (Barc)* 1992; 98: 101-106.
51. Garfield E, Welljams-Dorof A. Of Nobel class: a citation perspective on high impact research authors. *Theor Med*. 1992;13(2):117-35
52. López Piñero JM, Terrada ML. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica (IV). La aplicación de los indicadores. *Med Clin (Barc)* 1992; 98: 384-388.
53. Sancho R. Indicadores bibliométricos utilizados en la evaluación de la ciencia y la tecnología. Revisión bibliográfica. *Rev Esp Doc Cient* 1990, 13: 842-865.
54. Lewison G, Grant J, Jansen P. International gastroenterology research: subject areas, impact, and funding. *Gut* 2001; 49: 295-302
55. Camí J, Fernández MT, Garidad I. [Spanish scientific production in biomedicine and health. A study via the Science Citation Index (1986-1989)] *Med Clin (Barc)*. 1993; 4; 101(19): 721-31

56. Education Program web of Science version 7.0 FECYT. Madrid: (Fundación Española de Ciencia y Tecnología) Ministerio de Ciencia y Tecnología. The Thomson Corporation; 2004.
57. Raisig LM. World Biomedical Journals, 1951-60: a study of the relative significance of 1.388 titles indexed in Current List of Medical Literature. Bull Med Libr Assoc. 1966; 54(2): 108-25
58. Raising LM. Mathematical evaluation of the scientific serial: improved bibliographic method offers new objectivity in selecting and abstracting the research journal. Science. 1960; 13; 131:1417-9.
59. Cole JR, Cole S. The Ortega Hypothesis: Citation analysis suggests that only a few scientists contribute to scientific progress. Science. 1972; 27; 178 (4059):368-375.
60. Cozzens, S.E. "Literature-based data in research evaluation: A managers guide to Bibliometrics". SPSG Concept Paper, 1990, nº 11.
61. Lewison G, Dawson G. The effect of funding on the outputs of Biomedical research. Scientometrics 1998; 41: 17-21
62. Garfield E. Citation analysis as a tool in journal evaluation. Science. 1972; 3; 178(60):471-9
63. Garfield E, Welljams-Dorof A. Of Nobel class: a citation perspective on high impact research authors. Theor Med. 1992;13(2):117-35
64. Universidad de Sevilla, Índice H.
Disponible:http://bib.us.es/aprendizaje_investigacion/guias_tutoriales/tutoriales/guia_inv_12-ides-idweb.html [ultima entrada 1-9-2013]
65. Garfield E, Cawkell AE. Citation Analysis Studies. Science. 1975; 1; 189 (4200):397
66. Camí J. [Impactology: diagnosis and treatment] Med Clin (Barc). 1997; 18; 109 (13):515-24
67. Seglen PO. Citations and journal impact factors: questionable indicators of research quality. Allergy. 1997; 52 (11): 1050-6. Review
68. Camí J, Zulueta MA, Fernández MT, Bordons M, Gomez I. [Spanish scientific production in biomedicine and health sciences during the period 1990-1993 (Science Citation Index and Social Science Citation Index) and comparison to period 1986-1989] Med Clin (Barc). 1997; 18; 109(13): 481-96

69. Education Program. ISI Journal Citation Reports on the web version 2.0. (Fundación Española de Ciencia y Tecnología) Ministerio de Ciencia y Tecnología 2004. The Thomson Corporation.
70. Navarro Pérez J. Búsqueda y Análisis de la literatura Biomédica. Manuales de referencia de Atención Primaria. Madrid: DOYMA, S.A. 1999.
71. López Piñero JM, Terrada ML. [The use of national and foreign scientific information in Spanish medical journals: a new repertoire for its study] *Med Clin (Barc)*. 1994; 102(3): 104-12
72. Price DJ, Beaver DD. Collaboration in an invisible college. *Am Psychol*. 1966; 21(11): 1011-8
73. Aleixandre R, Giménez Sánchez JV, Terrada ML, López Piñero JM. [Analysis of utilization of information in the journal *Medicina Clínica*] *Med Clin (Barc)*. 1994; 10; 103(7):246-51
74. Jordá- Olives M. [The databases of the National Library of Medicine of the United States] *Aten Primaria*. 1999; 23(1):42-6
75. Jordá -Olives M, Mas-Vilardell T. [The role of documentation services in scientific production] *Rev Neurol*. 1997; 25 (144):1199-200
76. Jordá- Olives M. [Biomedical documentation: structure and operation of bibliographical databases] *Med Clin (Barc)*. 1991; 7;97(7):265-71
77. Pestaña A. El Medline como fuente de información bibliométrica de la producción española en biomedicina y ciencias médicas. Comparación con el Science Citation Index. *Med Clin (Barc)* 1997; 109: 509-511
78. García Río F. [Strategies for efficient bibliographic searches. Bibliometrics. Critical evaluation]. *Arch Bronconeumol*. 1999; 35 Suppl 1:27-30
79. Arranz M. Palabras clave, descriptores y recuperación de la información. *Gac Sanit* 1995; 9:321-322.
80. Villar J. Importancia y necesidad del acceso bibliográfico en la investigación y práctica médica. *Med Clin (Barc)* 1990, 94:706-707
81. Martín Moreno JM. Estrategias de búsqueda y manejo bibliográfico en ciencias de la Salud. Granada: Escuela Andaluza de Salud Pública; 1990
82. García Díaz F. Búsqueda de la Bibliografía médica a través de internet. El proyecto PubMed. *Med Clin (Barc)* 1999; 113: 58-62
83. [González Guitián C, Sobrido Prieto M. Buscar en Medline con PubMed. "Manual de usuario PubMed" Biblioteca del Complejo Hospitalario](#)

- [Universitario "Juan Canalejo" de A Coruña. España \[Actualizada en septiembre de 2006; acceso 12 de enero de 2013\]. Disponible en: http://www.fisterra.com](http://www.fisterra.com)
84. Morris TA. Comparing structural perspectives on Medical Informatics: EMBASE vs. MEDLINE. AMIA Annu Symp Proc. 2003:943
 85. Ramos A. [The EMBASE Database. Excerpta Médica Database] Aten Primaria. 1999; 15; 24(6):372-6
 86. [Collaboration Cochrane \(Cochrane Collaboration\). \[acceso 22-Feb-2013\]. Disponible en: http://www.212.169.42.7/newgwnClibPlus/WebHelpSpecific/Acercade.htm](http://www.212.169.42.7/newgwnClibPlus/WebHelpSpecific/Acercade.htm)
 87. Camí J, Suñén-Piñol E, Méndez-Vásquez R [Bibliometric map of Spain 1994-2002: biomedicine and health sciences] Med Clin (Barc). 2005; 29; 124(3):93-101. Spanish. Erratum in: MedClin (Barc). 2005; 26; 124(11):414.
 88. Méndez-Vásquez RI, Suñén-Pinyol E, Cervilló R, Camí J. [Bibliometric map of Spain 1996-2004: biomedicine and health sciences] Med Clin (Barc). 2008; 1; 130(7):246-53
 89. Segovia de Arana JM. [Current Biomedical investigation in Spain] Rev Esp Cardiol. 1999; 52(10): 765-6
 90. Rozman C, Foz M. [Biomedical research in Spain and Medicina Clínica] Med Clin (Barc). 1997; 109(13):512.
 91. Rozman C, Rodés J. [Promotion of Biomedical research in Spanish university hospitals] Med Clin (Barc). 2001; 117(12):460-2
 92. Entrada Lorenzo JM, Villar Álvarez F, Pérez Andrés C, Rebollo Rodríguez MJ. [Bibliometric study of original articles in the Revista Española de Salud Pública (1991-2000). Part II: authors' productivity, their institutions and geographical areas] Rev Esp Salud Pública. 2003; 77(3):333-46.
 93. López Piñero JM, Terrada ML. La información científica en Medicina y sus fuentes, Valencia: Inst. de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia, 1993.
 94. Miguel-Dasit A, Martí-Bonmatí L, Aleixandre R, Sanfeliu P, Valderrama JC. [Spanish production of research articles on diagnostic imaging in cardiology and radiology (1994-1998)]. Rev Esp Cardiol. 2004; 57 (9): 806-14.

95. Carratalá-Munuera MC, Orozco-Beltrán D, Gil-Guillen VF, Navarro-Pérez J, Quirce F, Merino J, et al. [Bibliometric analysis of International Scientific production on primary care]. *Aten Primaria*. 2012; 44 (11): 651-8
96. Aleixandre Benavent R, Alonso Arroyo A, Anguita Sánchez M, Bolaños Pizarro M, Heras M, González Alcalde G, et al [Evolution and scientific impact of research grants from the spanish society of cardiology and Spanish heart foundation (2000-2006)]. *Rev Esp Cardiol*. 2011; 64 (10):904-15.
97. Alonso-Arroyo A, González de Dios J, Bolaños-Pizarro M, Castelló-Cogollos L, González-Alcaide G, Navarro-Molina C, et al [Analysis of the scientific productivity and impact of Spanish paediatrics (2006-2010)]. *An Pediatr (Barc)*. 2013; 78(6):409.e1-409.e17
98. Fikar CR. [Podiatric medical resources on the Internet. A second update] *J Am Podiatr Med Assoc*. 1998; 88(9):462-6
99. Parkinson A, Fikar CR. [Location and indexing of articles written by podiatric physicians. *J Am Podiatr Med Assoc*. 1998; 88(10):514-6
100. Fikar CR [Podiatric medical resources on the Internet. A third update]. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2000; 90(9):473-7
101. Keith L, Dobrochasov D, Fikar CR [Podiatric medical resources on the Internet. A fourth update]. *J Am Podiatr Med Assoc*. 2002; 92(9):516-23.
102. Menz HB. [The case for multiple database searching in podiatric medicine] *J Am Podiatr Med Assoc*. 2001;91(2):103-4
103. Menz HB. [Publication patterns and perceptions of the Australian podiatric medical faculty] *J AM Podiatr Med Assoc*. 2001; 91(4):210-8.
104. Fuentes Peñaranda, Y.; Labarta González-Vallarino, A.A.; Navarro Utrilla, P.; Maldonado Sanz, J.A.; [Análisis y evolución de la publicidad contenida en la Revista Española de Podología (1961-2005)] *Revista Española de Podología* 2009 ; XX(3) : 102-109.
105. Becerro de Bengoa Vallejo, R; Tesis Doctoral "La podología en España: Repertorio Bibliográfico"; Universidad de Alcalá, Madrid. 2007.
Disponible en: <http://www.educacion.es/teseo>
106. Fuentes Peñaranda Y. "Evolución y análisis comparativo de la publicidad contenida en la revista española de podología desde sus inicios hasta la actualidad" (1961-2005) [Tesis Doctoral] Universidad Complutense de Madrid .2007. Disponible en: <http://www.educacion.es/teseo>

107. Virginia Novel V. “Desarrollo de la Podología en España” [Tesis Doctoral] Universidad de Barcelona. 2009.
Disponibile en: <http://www.educacion.es/teseo>
108. López López D. “Un análisis de las representaciones sociales de las enfermedades del pie desde una perspectiva psicosocial”. [Tesis Doctoral] Universidad de A Coruña. 2011. Disponible en: <http://www.educacion.es/teseo>
108. Labarta González-Vallarino A.A. Actividad científica española en el área de podología: Estudio Bibliométrico. [Tesis Doctoral] UCM Madrid 2011. ISBN: 978-84-694-3118-4
Disponibile en: <http://www.educacion.es/teseo>
109. Libro Blanco de Podología. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. Universitat de Barcelona Coordinador del proyecto: Antonio Zalacain Vicuña Fecha del documento final: Julio 2005
110. DECRETO 727/1962 de 29 de Marzo. Ayudantes Técnicos Sanitarios Especialidad Podología. BOE de 13 de abril de 1972, num. 89/1972 [pág.4966].
- 111 “Podología” En el Diccionario de la lengua española. Fuente electrónica [en línea: <http://lema.rae.es/drae/?val=podologia>]. Madrid, España: Real Academia Española
- 112 REAL DECRETO 649/1988 de 24 de junio. Podólogos. Estructura de las enseñanzas de Podología como estudios de primer ciclo universitario y establece las directrices generales de los planes de estudio para la obtención del título de Diplomado. BOE de 27 de junio de 1988, núm. 153/1988 [pág.19999]
- 113 Garcia-Rio F, Serrano S, Dorgham A, Alvarez-Sala R, Ruiz Peña A, Pino JM, et al. A bibliometric evaluation of European Union research of the respiratory system from 1987-1998. Eur Respir J. 2001; 17(6):1175-80
- 114 Clarke A, Gatubeay M, Grimaud O, Royer-Devaux S, Wyn-Roberts N, Le Bis I, et al. A bibliometric overview of public health research in Europe. Eur J Public Health. 2007;17 Supl 1:43-9

ANEXO I

**REVISTAS INDEXADAS EN LA BASE DE DATOS MEDLINE/Pubmed EN EL
NLM CATALOG CON LOS DESCRIPTORES PODIATRY.**



El Catálogo National Library of Medicine. (NLM) proporciona acceso a los datos bibliográficos NLM para revistas, libros, audiovisuales, programas informáticos, recursos electrónicos y otros materiales. También se proporcionan enlaces a fondos de la biblioteca en LocatorPlus, catálogo en línea de acceso público de la NLM.

Filters activated: Currently indexed in MEDLINE, Referenced in the NCBI DBs

Se obtienen 11 resultados:

- Filters activated: Currently indexed in MEDLINE, Only PubMed journals Select

1. Foot & ankle specialist

NLM Title Abbreviation:

Foot Ankle Spec

ISO Abbreviation:

Foot Ankle Spec

Title(s):

Foot & ankle specialist.

Other Title(s):

Foot and ankle specialist

FAS

Publication Start Year:

2008

Frequency:

Bimonthly

Country of Publication:

United States

Publisher:

Thousand Oaks, CA : Sage Publications

Language:

English

ISSN:

1938-6400 (Print)

1938-7636 (Electronic)

1938-6400 (Linking)

Acid-Free:

No

LCCN:

2007215006

Electronic Links:

<http://fas.sagepub.com/>

In:

Index medicus v1n1, Feb. 2008-

MEDLINE v1n1, Feb. 2008-

PubMed v1n1, Feb. 2008-
Current Indexing Status:
Currently indexed for MEDLINE.
Current Subset:
Index Medicus
Version Indexed:
Electronic
MeSH:
Ankle Injuries*
Foot Diseases*
Orthopedics*
Publication Type(s):
Periodicals
Notes:
Description based on first issue; title from cover.
Latest issue consulted: Vol. 1, issue 4 (Aug. 2008).
Also issued online.
Terms of Use:
Electronic access restricted to onsite use only.
Other ID:
(OCOLC)143456568
NLM ID:
[101473598](#) [Serial]
2. Journal of foot and ankle research
Author(s):
Society of Chiropodists and Podiatrists (Great Britain)
Australasian Podiatry Council
NLM Title Abbreviation:
J Foot Ankle Res
ISO Abbreviation:
J Foot Ankle Res
Title(s):
Journal of foot and ankle research [electronic resource]
Merged From :
[Australasian journal of podiatric medicine \(Online\)](#)
[British journal of podiatry \(Online\)](#)
Publication Start Year:
2008
Frequency:
Updated irregularly as articles are accepted for publication
Country of Publication:
England
Publisher:
London : BioMed Central, 2008-
Language:

English
ISSN:
1757-1146 (Electronic)
1757-1146 (Linking)
LCCN:
2009250501
Electronic Links:
<http://www.footankleres.com>
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/tocrender.fcgi?journal=700&action=archive>
[e](#)
In:
PubMed v1, 2008-
Current Format Status:
Electronic only.
Current Indexing Status:
Not currently indexed for MEDLINE.
MeSH:
Ankle/surgery
Foot Deformities*
Foot Diseases
Foot Injuries
Foot/surgery
Publication Type(s):
Periodicals
Notes:
Description based on 1:1 (28 July 2008); title from homepage (BioMed Central, viewed June 22, 2009).
Volume numbering corresponds to a calendar year, and articles are numbered dequentially as they are published.
Mode of access: World Wide Web.
Latest issue consulted: 2010, 3:13 (13 July 2010) (viewed July 14, 2010).
NLM ID:
[101471610](#) [Serial]

3. Clinics in podiatric medicine and surgery

NLM Title Abbreviation:
ClinPodiatr Med Surg
ISO Abbreviation:
ClinPodiatr Med Surg
Title(s):
Clinics in podiatric medicine and surgery.
Other Title(s):
Podiatric medicine and surgery
Clinics in podiatric medicine and surgery of North America
Continues:
[Clinics in podiatry](#)

Publication Start Year:
1986

Frequency:
Quarterly

Country of Publication:
United States

Publisher:
Philadelphia : W.B. Saunders, c1986-

Latest Publisher:
<2005->: Philadelphia : Elsevier Health Sciences Division

Description:
v. : ill., ports.

Language:
English

ISSN:
0891-8422 (Print)
1558-2302 (Electronic)
0891-8422 (Linking)

Acid-Free:
No

LCCN:
86643213
2005201925

Electronic Links:
<http://www.sciencedirect.com/science/journal/08918422>

In:
Index medicus v3n1, Jan. 1986-
MEDLINE v3n1, Jan. 1986-
PubMed v3n1, Jan. 1986-

Current Indexing Status:
Currently indexed for MEDLINE.

Current Subset:
Index Medicus

Version Indexed:
Electronic

MeSH:
Podiatry*

Publication Type(s):
Periodicals

Notes:
Vols. for 2004- have title: Clinics in podiatric medicine and surgery of North America.
Also issued online.

Terms of Use:
Electronic access restricted to onsite use only.

Other ID:

(DNLM)SR0056206(s)

(OCOLC)13324960

NLM ID:

[8604974](#) [Serial]

4. Journal of the American podiatric medical association

Author(s):

American Podiatric Medical Association

National Library of Medicine (US)

NLM Title Abbreviation:

J Am Podiatr Med Assoc

ISO Abbreviation:

J Am Podiatr Med Assoc

Title(s):

Journal of the American Podiatric Medical Association.

Other Title(s):

Bibliography of podiatric medicine and surgery.

Continues:

[Journal of the American Podiatry Association](#)

Publication Start Year:

1985

Frequency:

Bimonthly, 2003-

Country of Publication:

United States

Publisher:

[Washington, DC] : American Podiatry Association, [c1985-

Description:

v. : ill., ports.

Language:

English

ISSN:

8750-7315 (Print)

1930-8264 (Electronic)

1930-8264 (Linking)

Acid-Free:

Yes

Coden:

JAPAEA

Electronic Links:

<http://www.japmaonline.org/>

In:

Index medicus v75n1,Jan. 1985-

MEDLINE v75n1,Jan. 1985-

PubMed v75n1,Jan. 1985-

Current Indexing Status:

Currently indexed for MEDLINE.

Current Subset:

Index Medicus

Version Indexed:

Electronic

MeSH:

Podiatry*

Publication Type(s):

Indexes

Periodicals

Notes:

Latest issue consulted: Vol. 92, no. 1 (Jan. 2002).

Title from cover.

Issues for Jan. 1985- include a section with title: Bibliography of podiatric medicine and surgery, which consists of citations retrieved by computer from the MEDLARS data base of the National Library of Medicine.

Also available online.

Terms of Use:

Electronic access restricted to onsite use only.

Other ID:

(DNLM)SR0051914(s)

(OCoLC)11700519

NLM ID:

[8501423](#) [Serial]

5. Clinics in podiatry

NLM Title Abbreviation:

Clin Podiatry

ISO Abbreviation:

Clin Podiatry

Title(s):

Clinics in podiatry.

Continued By:

[Clinics in podiatric medicine and surgery](#)

Publication Start Year:

1984

Publication End Year:

1985

Frequency:

Quarterly

Country of Publication:

United States

Publisher:

Philadelphia : W.B. Saunders Co., c1984-c1985.

Latest Publisher:

Philadelphia Pa : W.B. Saunders

Description:

2 v. : ill., ports.

Language:

English

ISSN:

0742-0668 (Print)

0742-0668 (Linking)

In:

Index medicus v1n1, 1984-v2n4, Oct. 1985

MEDLINE v1n1, 1984-v2n4, Oct. 1985

PubMed v1n1, 1984-v2n4, Oct. 1985

Current Indexing Status:

Not currently indexed for MEDLINE.

Version Indexed:

Print

MeSH:

Podiatry*

Publication Type(s):

Periodicals

Other ID:

(DNLM)C27510000(s)

(OCOLC)10255369

NLM ID:

[8501789](#) [Serial]

6. The journal of foot surgery

Author(s):

American College of Foot Surgeons

NLM Title Abbreviation:

J Foot Surg

ISO Abbreviation:

J Foot Surg

Title(s):

The Journal of foot surgery.

Continues:

[Journal of the American College of Foot Surgeons](#)

Continued By:

[Journal of foot and ankle surgery](#)

Publication Start Year:

1967

Publication End Year:

1992

Frequency:

Bimonthly

Country of Publication:

United States

Publisher:

Birmingham, Mich.

Latest Publisher:

Baltimore Md : Williams And Wilkins

Description:

v. illus.

Language:

English

ISSN:

0449-2544 (Print)

0449-2544 (Linking)

Coden:

JFSUBF

In:

Index medicus v15n1,spring 1976-1992

MEDLINE v15n1,spring 1976-1992

PubMed v15n1,spring 1976-1992

Current Indexing Status:

Not currently indexed for MEDLINE.

Version Indexed:

Print

MeSH:

Foot/surgery*

Podiatry*

Publication Type(s):

Periodicals

Notes:

Official publication of the American College of Foot Surgeons.

Other ID:

(DNLM)J21540000(s)

(OCOLC)03711674

NLM ID:

[0132575](#) [Serial]

7. Journal of the American podiatry association

Author(s):

American Podiatry Association

National Library of Medicine (US)

NLM Title Abbreviation:

J Am Podiatry Assoc

ISO Abbreviation:

J Am Podiatry Assoc

Title(s):

Journal of the American Podiatry Association.

Other Title(s):

Bibliography of podiatric medicine and surgery

J AmerPodiat Ass

J. Am. Podiat.Ass.

Continues:

[Journal of the National Association of Chiropodists](#)

Continued By:

[Journal of the American Podiatric Medical Association](#)

Publication Start Year:

1958

Publication End Year:

1984

Frequency:

Monthly

Country of Publication:

United States

Publisher:

[Baltimore, etc.]The Assn.

Latest Publisher:

Washington Dc : American Podiatry Association

Description:

27 v. ill., ports.

Language:

English

ISSN:

0003-0538 (Print)

0003-0538 (Linking)

Coden:

JPDAAH

In:

Index medicus v55n9,Sept. 1965-v74n12,Dec. 1984

MEDLINE v55n9,Sept. 1965-v74n12,Dec. 1984

PubMed v55n9,Sept. 1965-v74n12,Dec. 1984

OLDMEDLINE

Current Indexing Status:

Not currently indexed for MEDLINE.

Version Indexed:

Print

MeSH:

Podiatry*

Publication Type(s):

Indexes

Periodicals

Notes:

Issues for May 1980-1984 include a section with title: Bibliography of podiatric medicine and surgery, which consists of citations retrieved by computer from the MEDLARS data base of the National Library of Medicine.

Other ID:

(DNLM)J12060000(s)

(OCOLC)01033882

NLM ID:

[7505577](#) [Serial]

8. Chiropodist (Society of Chiropodists)

Author(s):

Society of Chiropodists (Great Britain)

NLM Title Abbreviation:

Chiropodist (Lond)

ISO Abbreviation:

Chiropodist (Lond)

Title(s):

The chiropodist : official organ of the Society of Chiropodists.

Uniform Title:

Chiropodist (Society of Chiropodists)

Absorbed :

[British journal of chiropody](#)

Other Title(s):

Chiropodist, Lond.

Continues:

[Chiropodist \(Incorporated Society of Chiropodists\)](#)

Continued By:

[Journal of British podiatric medicine](#)

Publication Start Year:

1946

Publication End Year:

1990

Frequency:

Monthly

Country of Publication:

England

Publisher:

London : The Society, -[1990?]

Description:

45 v. ill.

Language:

English

ISSN:

0009-4706 (Print)

0009-4706 (Linking)

In:

PubMed

OLDMEDLINE

Current Indexing Status:

Not currently indexed for MEDLINE. Title has citations only prior to 1965.

Version Indexed:

Print

MeSH:

Foot Diseases*

Podiatry*

Publication Type(s):

Periodicals

Notes:

Description based on: Vol. 2, no. 7 (July 1947); title from cover.

Other ID:

(DNLM)C19080000(s)

(OCoLC)34113913

NLM ID:

[9427242](#) [Serial]

9. The British chiropody journal

Author(s):

British Association of Chiropodists

NLM Title Abbreviation:

Br Chirop J

ISO Abbreviation:

Br Chirop J

Title(s):

The British chiropody journal.

Other Title(s):

Brit. Chiropod. J.

Continued By:

[British journal of chiropody](#)

Publication Start Year:

1933

Publication End Year:

1965

Country of Publication:

England

Publisher:

[London]

Description:

30 v. illus.

Language:

English

Coden:

BCHJAL

In:

PubMed

OLDMEDLINE

Current Indexing Status:

Not currently indexed for MEDLINE. Title has citations only prior to 1965.

Version Indexed:

Print

MeSH:

Podiatry*

Publication Type(s):

Periodicals

Notes:

Official organ of the British Association of Chiropodists, 1933-

Other ID:

(DNLM)B33920000(s)

(OCOLC)50377723

NLM ID:

[0071432](#) [Serial]

10. Journal of the National Association of Chiropodists

Author(s):

National Association of Chiropodists (US)

NLM Title Abbreviation:

J NatlAssocChirop

ISO Abbreviation:

J NatlAssocChirop

Title(s):

Journal of the National Association of Chiropodists.

Other Title(s):

J. Nat. Ass. Chiropod.

Continues:

[Pedic items](#)

Continued By:

[Journal of the American Podiatry Association](#)

Publication Start Year:

1921

Publication End Year:

1957

Country of Publication:

United States

Publisher:

Washington [etc.]

Description:

37 v. ill., ports.

Language:

English

ISSN:

0360-1684 (Print)

0360-1684 (Linking)

In:

OLDMEDLINE

PubMed

Current Indexing Status:

Not currently indexed for MEDLINE. Title has citations only prior to 1965.

Version Indexed:

Print

MeSH:

Podiatry*

Publication Type(s):

Periodicals

Notes:

Title varies slightly.

Other ID:

(DNLM)J30730000(s)

(OCoLC)01812380

NLM ID:

[7600748](#) [Serial]

11. Chiropody record

NLM Title Abbreviation:

Chirop Rec

ISO Abbreviation:

Chirop Rec

Title(s):

Chiropody record.

Other Title(s):

Chiropody Rec.

CR; chiropody record

Continued By:

[Podiatry, chiropody record](#)

Publication Start Year:

1917

Publication End Year:

1959

Country of Publication:

United States

Publisher:

Oak Park, Ill. [etc.]

Description:

42 v. ill., ports.

Language:

English

In:

PubMed

OLDMEDLINE

Anexo I

Carrasco. L. 2013. Análisis de la Producción científica Internacional de Podología.

Current Indexing Status:

Not currently indexed for MEDLINE. Title has citations only prior to 1965.

Version Indexed:

Print

MeSH:

Podiatry*

Publication Type(s):

Periodicals

Notes:

Issues for Sept./Oct. 1955-May/Aug. 1959 called also: C R; chiropody record.

Other ID:

(DNLM)SR0010670(s)

(OCoLC)14575111

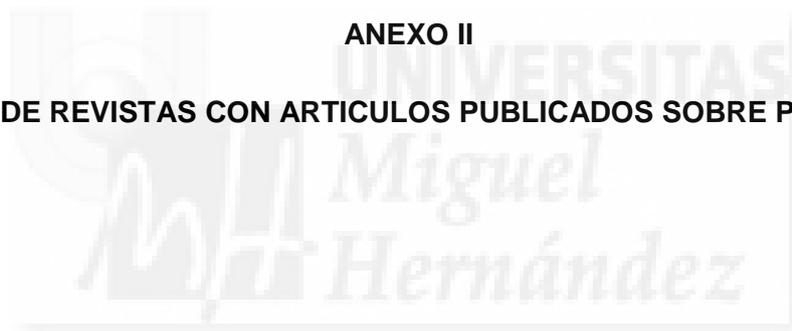
NLM ID:

[16140290R](#) [Serial]



ANEXO II

LISTADO DE REVISTAS CON ARTICULOS PUBLICADOS SOBRE PODOLOGIA



Anexo II

Carrasco, L. 2013. Análisis de la Producción científica Internacional de Podología.

clasificación	Revistas	Numero Artículos
1	Journal of the American Podiatric Medical Association	293
2	Journal of the American Podiatry Association	194
3	Clinics in podiatric medicine and surgery	121
4	The Journal of foot and ankle surgery : official publication of the American College of Foot and Ankle Surgeons	62
5	The Journal of foot surgery	20
6	Foot & ankle international / American Orthopaedic Foot and Ankle Society [and] Swiss Foot and Ankle Society	15
7	Soins; la revue de referenceinfirmiere	8
8	Journal of vascular surgery : official publication, the Society for Vascular Surgery [and] International Society for Cardiovascular Surgery, North American Chapter	7
9	Connecticut medicine	6
10	Diabetes care	6
11	Lancet	6
12	Nursing standard (Royal College of Nursing (Great Britain) : 1987)	6
13	Nursing times	6
14	BMJ (Clinicalresearch ed.)	5
15	Diabetic medicine : a journal of the British Diabetic Association	5
16	Journal of woundcare	5
17	American Journal of Public Health	4
18	BMC musculoskeletaldisorders	4
19	Clinicalprivilegewhitepaper	4
20	Foot (Edinburgh, Scotland)	4
21	Journal of tissueviability	4
22	Ostomy/woundmanagement	4

Anexo II

Carrasco, L. 2013. Análisis de la Producción científica Internacional de Podología.

Clasificación	Revistas	Numero Artículos
23	The New Zealand medical journal	3
24	ThePractitioner	3
25	Ugeskriftforlaeger	3
26	Vital and health statistics.Series 14, Data on national health resources	3
27	Age and Ageing	2
28	Annales de Dermatologie et de Venereologie	2
29	AustralianFamilyPhysician	2
30	British journal of sports medicine	2
31	British medical journal (Clinical research ed.)	2
32	Chest	2
33	Clinicalrehabilitation	2
34	Clinicalrheumatology	2
35	Clinics in podiatry	2
36	Disability and rehabilitation	2
37	Gait& posture	2
38	Geriatric nursing (New York, N.Y.)	2
39	Harvard health letter / from Harvard Medical School	2
40	Health and social service journal	2
41	Issue brief (Health Policy Tracking Service)	2
42	Journal of Clinical Forensic Medicine	2
43	Journal of manipulative and physiological therapeutics	2
44	Journal of the Royal Society of Health	2

Anexo II

Carrasco. L. 2013. Análisis de la Producción científica Internacional de Podología.

clasificación	Revistas	Numero Artículos
45	Leprosyreview	2
46	Meditsinskaiatekhnika	2
47	Musculoskeletalcare	2
48	Nihon HansenbyoGakkaizasshi = Japanese journal of leprosy : official organ of the Japanese Leprosy Association	2
49	Occupational and environmental medicine	2
50	PhysicalTherapy	2
51	Public health reports (Washington, D.C.: 1974)	2
52	Soins.Gerontologie	2
53	Texas medicine	2
54	The Family practice research journal	2
55	The Regan report on nursing law	2
56	AANA Journal	1
57	Accident and EmergencyNursing	1
58	Advancefor Nurse Practitioners	1
59	Allergologia et Immunopathologia	1
60	American FamilyPhysician	1
61	American Journal of Infection Control	1
62	American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation / Association of Academic Physiatrists	1
63	American Journal of Surgery	1
64	AMIA ...Annual Symposium proceedings / AMIA Symposium.AMIA Symposium	1
65	Annals of Internal Medicine	1
66	Archives of Internal Medicine	1

Anexo II

Carrasco, L. 2013. Análisis de la Producción científica Internacional de Podología.

clasificación	Revistas	Numero Artículos
67	Atencion Primaria / Sociedad Espanola de Medicina de Familia y Comunitaria	1
68	BeitragezurOrthopadie und Traumatologie	1
69	Best practice & research.Clinical rheumatology	1
70	BMC geriatrics	1
71	Bristol medico-chirurgicaljournal (1963)	1
72	British journal of rheumatology	1
73	Bulletin of the American College of Surgeons	1
74	Bulletin of the New York Academy of Medicine	1
75	Canadian journal of public health.Revuecanadienne de santepublique	1
76	Canadian Medical Associationjournal	1
77	Cleveland Clinic journal of medicine	1
78	Clinicalallergy	1
79	Communityhealth	1
80	Community medicine	1
81	Communityoutlook	1
82	Conference proceedings : ...Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society.IEEE Engineering in Medicine and Biology Society.Conference	1
83	Der Internist	1
84	Dermatologicclinics	1
85	Diabetes research and clinical practice	1
86	Diabetologia	1
87	Diagnosticimaging	1
88	Drug and therapeuticsbulletin	1

Anexo II

Carrasco. L. 2013. Análisis de la Producción científica Internacional de Podología.

clasificación	Revistas	Numero Artículos
89	Eastern Mediterranean health journal = La revue de sante de la Mediterranee orientale = al-Majallah al-sihyah li-sharq al-mutawassit	1
90	Ergonomics	1
91	Evaluation & the health professions	1
92	General hospital psychiatry	1
93	Geriatrics	1
94	Gerontion	1
95	Gerontology & geriatric education	1
96	Gigiena i sanitaria	1
97	Giornale italiano di medicina del lavoro e ergonomia	1
98	Group practice	1
99	Harefuah	1
100	Harvard men's health watch	1
101	Health bulletin	1
102	Health education	1
103	Health policy (Amsterdam, Netherlands)	1
104	Health services research	1
105	Hospital & health services administration	1
106	Hospitals	1
107	Inquiry : a journal of medical care organization, provision and financing	1
108	Internal Medicine Journal	1
109	International journal of environmental health research	1
110	International journal of rehabilitation research. Internationale Zeitschrift für Rehabilitationsforschung. Revue internationale de recherches de readaptation	1

Anexo II

Carrasco. L. 2013. Análisis de la Producción científica Internacional de Podología.

clasificación	Revistas	Numero Artículos
111	International woundjournal	1
112	Journal (American Medical Record Association)	1
113	Journal of AHIMA / American Health Information Management Association	1
114	Journal of alliedhealth	1
115	Journal of clinicaledpidemiology	1
116	Journal of clinicalmicrobiology	1
117	Journal of health economics	1
118	Journal of Korean medical science	1
119	Journal of laser applications	1
120	Journal of medical education	1
121	Journal of medical ethics	1
122	Journal of nursingmanagement	1
123	Journal of public health (Oxford, England)	1
124	Journal of public health medicine	1
125	Journal of science and medicine in sport / Sports Medicine Australia	1
126	Journal of the American Academy of Dermatology	1
127	Journal of the American Dietetic Association	1
128	Journal of the American Geriatrics Society	1
129	Journal of the Royal Army Medical Corps	1
130	Journal of the Royal Society of Medicine	1
131	Journal of women's health / the official publication of the Society for the Advancement of Women's Health Research	1
132	Journeesannuelles de diabetologie de l'Hotel-Dieu	1

Anexo II

Carrasco. L. 2013. Análisis de la Producción científica Internacional de Podología.

clasificación	Revistas	Numero Artículos
133	La Revue du praticien	1
134	Lakartidningen	1
135	Maryland medical journal (Baltimore, Md.: 1985)	1
136	Maryland state medical journal	1
137	Medical care	1
138	Medical economics	1
139	Medical education	1
140	Medical times	1
141	Medicine and health, Rhode Island	1
142	MGMA connexion / Medical group Management Association	1
143	Minimallyinvasivesurgicalnursing	1
144	MMW Fortschritte der Medizin	1
145	Modern healthcare	1
146	Mycoses	1
147	Nationaljournal	1
148	National Medical Care Utilization and Expenditure Survey (Series).Series B, Descriptive report	1
149	Nederlandstijdschriftvoorgeneeskunde	1
150	New York state journal of medicine	1
151	Nursingcare	1
152	Nursinghomes	1
153	Nursingmirror	1
154	Nursing New Zealand (Wellington, N.Z.: 1995)	1

Anexo II

Carrasco. L. 2013. Análisis de la Producción científica Internacional de Podología.

Clasificación	Revistas	Numero Artículos
155	Nursingolderpeople	1
156	Nursing the elderly : in hospital, homes and the community	1
157	Occupationalhealthnursing	1
158	Occupational health; a journal for occupational health nurses	1
159	Pennsylvania medicine	1
160	Peritoneal dialysis international : journal of the International Society for Peritoneal Dialysis	1
161	PflegeZeitschrift	1
162	Polskitygodniklekarski (Warsaw, Poland : 1960)	1
163	Postgraduate medicine	1
164	Proceedings of the Royal Society of Medicine	1
165	Professional care of mother and child	1
166	Professional nurse (London, England)	1
167	Publichealth	1
168	QJM : monthly journal of the Association of Physicians	1
169	Quality of life research : an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation	1
170	Radiography	1
171	Radiologictechnology	1
172	Reportsonrheumaticdiseases	1
173	Revista de enfermeria (Barcelona, Spain)	1
174	Revue de l'infirmiere	1
175	Revue du rhumatisme et des maladiesosteo-articulaires	1
176	Revuemedicale de Liege	1

Anexo II

Carrasco. L. 2013. Análisis de la Producción científica Internacional de Podología.

Clasificación	Revistas	Numero Artículos
177	Rheumatology (Oxford, England)	1
178	Same-daysurgery	1
179	Scandinavian journal of infectious diseases	1
180	Scandinavian journal of primary health care	1
181	Soins.Psychiatrie	1
182	Stroke; a journal of cerebral circulation	1
183	Sygeplejersken	1
184	Technology and health care : official journal of the European Society for Engineering and Medicine	1
185	The American Journal of Managed Care	1
186	The Australian journal of physiotherapy	1
187	The Australian Journal of Rural Health	1
188	The British journal of surgery	1
189	TheHealthservicejournal	1
190	The Journal of bone and joint surgery.British volume	1
191	The Journal of dermatologic surgery and oncology	1
192	The Journal of school health	1
193	The journal of the Royal Society for the Promotion of Health	1
194	The Journal of the Society of Occupational Medicine	1
195	TheLamp	1
196	The New England journal of medicine	1
197	The Nursing clinics of North America	1
198	The West Indian medical journal	1

Anexo II

Carrasco, L. 2013. Análisis de la Producción científica Internacional de Podología.

clasificación	Revistas	Numero Artículos
199	The West Virginia medical journal	1
200	Tidsskriftetsykepleien	1
201	Wisconsin medical journal	1
202	ZeitschriftfurArztlicheFortbildung	1
203	Zeitschrift fur die Gesamte Hygiene und ihreGrenzgebiete	1
Total de 203 revistas		1040

