

UNIVERSIDAD DE MURCIA

FACULTAD DE MEDICINA

**ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO DE LA PRODUCCIÓN
CIENTÍFICA EN LA REVISTA “REHABILITACIÓN”
(1967 - 1995)**

**MEMORIA PRESENTADA PARA OPTAR AL GRADO DE
DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGÍA POR:**

JUAN VICENTE LOZANO GUADALAJARA

MURCIA 1997



**UNIVERSIDAD
DE MURCIA**

**DEPARTAMENTO DE
MEDICINA INTERNA**

Facultad de Medicina

VICENTE VICENTE GARCÍA, Director del Departamento de Medicina
Interna de la Universidad de Murcia.

C E R T I F I C A:

Que el trabajo: "**Análisis Bibliométrico de la Producción en la Revista Rahabilitación**", realizado por el licenciado D. Juan Vicente Lozano Guadalajara y dirigido por los Dres. Jacinto Fernández Pardo y J.M. Saéz Gómez ha sido aprobado en Junta de Departamento y reúne todas las condiciones para poder optar su autor al grado de Doctor en Medicina y Cirugía mediante la correspondiente defensa pública.

Y para que conste donde convenga firmo el presente en Murcia a catorce de noviembre de mil novecientos noventa y siete.

JOSÉ MIGUEL SÁEZ GÓMEZ, Profesor Titular de Historia de la Medicina y Documentación Médica, del Departamento de Ciencias Sociosanitarias de la Universidad de Murcia,

HACE CONSTAR

Que la presente Tesis Doctoral "Análisis bibliométrico de la producción científica en la revista *Rehabilitación* (1967-1995), original de D. Juan Vicente Lozano Guadalajara, ha sido realizada bajo mi dirección y reúne, a mi juicio, todos los requisitos metodológicos y científicos necesarios para su defensa.

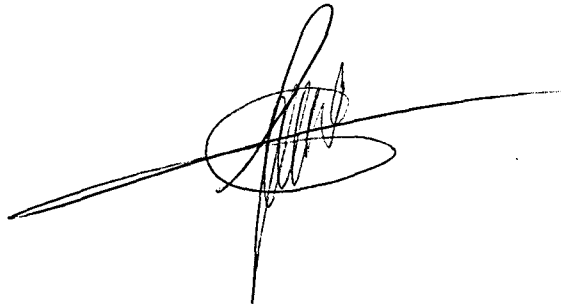
Murcia, 7 de noviembre de 1997



Jacinto Fernández Pardo, Doctor en Medicina y Profesor Asociado del Departamento de Medicina Interna de la Universidad de Murcia,

CERTIFICA: que el trabajo titulado ANALISIS BIBLIOMETRICO DE LA PRODUCCION CIENTIFICA EN LA REVISTA " REHABILITACION " (1967 - 1995) , ha sido realizado bajo mi dirección por D. Juan Vicente Lozano Guadalajara, considerando que puede ser presentado y defendido para optar al Grado de Doctor en Medicina y Cirugía.

En Murcia a seis de noviembre de mil novecientos noventa y siete.

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'J' followed by a series of loops and a long horizontal stroke extending to the right.

AGRADECIMIENTOS

Son muchas las personas a las que de una forma u otra, y en mayor o menor medida, debo agradecer su apoyo y colaboración a la hora de realizar este trabajo. Entre ellas debo destacar mi agradecimiento:

Al Profesor Dr. D. José Miguel Sáez Gomez, por su paciente dirección a lo largo de estos años .

Al Profesor Dr. D. Jacinto Fernandez Pardo, por su asesoramiento.

Al Profesor Dr. D. Pedro Marset Campos, Catedrático de Historia de la Medicina de la Facultad de Medicina de la Universidad de Murcia, por haber hecho posible esta investigación.

Al Dr. D. Julio Anibal Cortés Guardiola, por sus sabios e impagables consejos informáticos al inicio de este trabajo.

Al Dr. D. José Luis Pardo García, por poner a mi disposición, en todo momento y de manera desinteresada, toda su experiencia y conocimientos en la realización de estudios bibliométricos.

Al Departamento de Medicina Interna por las facilidades dadas para la realización de este trabajo.

A la Dra. Dña. Ana Gomez Roig y a D. Pedro Mazón Sanchez, por su amistad y compañerismo sin límites.

Al Dr. D. Pedro Lopez Cubillana, por ser el primero en animarme a realizar este estudio.

Al Dr. D. Andrés Peña Arrebola, por su apoyo y ánimo para la finalización de este trabajo.

Al Servicio de Rehabilitación del Hospital Virgen de la Arrixaca, dirigido por el Dr. D. Matías Martín Gil, por ser los responsables de mi formación como médico especialista en Rehabilitación y Medicina Física.

A los componentes del Servicio de Rehabilitación del Hospital Morales Meseguer, dirigido por la Dra. Dña. M^a Angeles Gimenez Abadía, por hacer que el trabajo sea un placer y las facilidades que en todo momento me han prestado para la finalización de este estudio.

Al Dr. D. Matías Pérez Paredes, por su impagable apoyo “logístico”.

Al Dr. D. Juan A. Olmo-Fernandez Delgado, por la confianza y el ánimo que me proporcionó.

A mis padres y hermanos, por ser los responsables de mi formación como persona. Nunca podré saldar esa deuda.

A Chiqui, por los momentos robados y por su apoyo constante. Por las horas que ella también le ha dedicado a este trabajo.

*“Todo lo que no se da,
se pierde.”*

Hasari Pal.

A mi mujer e hijos

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	11
INTRODUCCIÓN A LA BIBLIOMETRIA Y DOCUMENTACIÓN MEDICA.....	13
1.- <u>ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS ESTUDIOS BIBLIOMETRICOS</u>	13
2.- <u>LA INVESTIGACIÓN BIBLIOMETRICA Y LA DOCUMENTACIÓN EN</u> <u>ESPAÑA</u>	17
3.- <u>OBJETIVOS DE LOS ESTUDIOS BIBLIOMETRICOS</u>	21
3.a.- <i>CRECIMIENTO Y ENVEJECIMIENTO DE LA CIENCIA</i>	21
3.b.- <i>DISPERSIÓN DE LAS PUBLICACIONES CIENTÍFICAS</i>	23
3.c.- <i>PRODUCTIVIDAD</i>	25
3.d.- <i>REPERCUSIÓN</i>	26
3.e.- <i>COLEGIOS INVISIBLES. FRENTES DE INVESTIGACIÓN</i>	29
REHABILITACIÓN Y MEDICINA FÍSICA. DEFINICIÓN.....	32

1.- <u>MODELO DE ENFERMEDAD:</u>	34
2.- <u>PARADIGMA DE REHABILITACIÓN:</u>	36
ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y EVOLUCIÓN DE LA REHABILITACIÓN EN ESPAÑA.....	38
LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE REHABILITACIÓN Y MEDICINA FÍSICA.....	41
LA REVISTA "REHABILITACIÓN"	48
<u>OTRAS PUBLICACIONES.</u>	<u>52</u>
OBJETIVOS E HIPÓTESIS.....	54
MATERIAL Y MÉTODOS	60
1.- <u>FUENTES DE INFORMACIÓN:</u>	60
2.- <u>RECOPIACIÓN Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN:</u>	62
3.- <u>CLASIFICACIÓN POR TIPO DE ARTICULO:</u>	65
ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO	67

1.- ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN. LEY DE PRICE.....	67
2.- ANÁLISIS DE LOS AUTORES. LEY DE LOTKA.....	69
3.- ANÁLISIS DE FIRMAS Y ARTÍCULOS EN COLABORACIÓN. ÍNDICE FIRMAS/TRABAJO (F/T):.....	72
4.- ANÁLISIS DE LOS AUTORES MAS PRODUCTIVOS. EQUIPOS DE TRABAJO.....	73
5.- ANÁLISIS DE LOS CENTROS PRODUCTIVOS.....	74
6.- ANÁLISIS DE LAS ÁREAS TEMÁTICAS:.....	78
7.- ANÁLISIS DE CITAS Y REFERENCIAS.....	85
RESULTADOS. ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO.....	93
1.- PRODUCCIÓN DE ARTÍCULOS.....	93
1.1.- NUMERO Y EVOLUCIÓN DE ARTÍCULOS.....	93
1.2.- DISTRIBUCIÓN DE LOS ARTÍCULOS EN ÁREAS TEMÁTICAS Y SU EVOLUCIÓN:.....	94
1.3.- DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN DEL TIPO DE ARTICULO PUBLICADO:.....	101
1.4.- DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN DE ARTÍCULOS EN CENTROS DE TRABAJO.....	102

1.5.- DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS ARTÍCULOS.....	103
 2.- ANÁLISIS DE LOS AUTORES.	 110
2.1.- EVOLUCIÓN DEL NUMERO DE AUTORES.	110
2.2.- DISTRIBUCIÓN DEL NUMERO DE AUTORES EN ÁREAS TEMÁTICAS..	110
2.3.- DISTRIBUCIÓN DEL NUMERO DE AUTORES SEGÚN LA PRODUCTIVIDAD.	 112
 3.- ANÁLISIS DE FIRMAS.....	 113
3.1.- NUMERO Y EVOLUCIÓN DE FIRMAS.	113
3.2.- DISTRIBUCIÓN DE FIRMAS EN ÁREAS TEMÁTICAS.	114
3.3.- DISTRIBUCIÓN DE FIRMAS SEGÚN EL TIPO DE ARTICULO.	115
 4.- ANÁLISIS DEL ÍNDICE FIRMAS/TRABAJO (F/T).....	 115
4.1.- EVOLUCIÓN ANUAL DEL NUMERO DE FIRMAS POR TRABAJO. ÍNDICE F/T.....	 115
4.2.- EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE FIRMAS / TRABAJO EN RELACIÓN A LAS ÁREAS TEMÁTICAS.....	 117
4.3.- EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE FIRMAS / TRABAJO SEGÚN EL TIPO DE ARTICULO.....	 117

4.4.- DISTRIBUCIÓN DEL ÍNDICE FIRMAS / TRABAJO POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS.	118
5.- ESTUDIO DE LOS AUTORES MAS PRODUCTIVOS.	118
5.1.- EVOLUCIÓN ANUAL DE LA PRODUCCIÓN DE LOS AUTORES MAS PRODUCTIVOS.	118
5.2.- DISTRIBUCIÓN DE FIRMAS DE LOS AUTORES MAS PRODUCTIVOS EN ÁREAS TEMÁTICAS.....	119
5.3.- DISTRIBUCIÓN DE FIRMAS DE LOS AUTORES MAS PRODUCTIVOS SEGÚN EL TIPO DE ARTICULO PUBLICADO.....	121
5.4.- DISTRIBUCIÓN DE LAS FIRMAS DE LOS AUTORES MAS PRODUCTIVOS EN RELACIÓN CON EL NUMERO Y ORDEN DE LAS MISMAS.....	121
5.5.- ESTUDIO DE LA COLABORACIÓN EN LOS AUTORES MAS PRODUCTIVOS.	122
5.6.- ESTUDIO DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.	123
6.- ANÁLISIS DE CITAS Y REFERENCIAS.	125
6.1.- EVOLUCIÓN ANUAL DEL NUMERO DE REFERENCIAS.....	125
6.2.- DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN DEL NUMERO TOTAL DE REFERENCIAS POR ÁREAS TEMÁTICAS Y PROCEDIMIENTOS.....	126

6.3.- EVOLUCIÓN DEL NUMERO DE REFERENCIAS SEGÚN EL TIPO DE ARTÍCULO.....	127
6.4.- ANÁLISIS DEL NUMERO DE REFERENCIAS POR ARTÍCULO.....	127
6.5.- EVOLUCIÓN DE REFERENCIAS SEGÚN EL TIPO DOCUMENTAL DEL ARTICULO CITADO.	129
6.6.- DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE FUENTES BIBLIOGRÁFICAS Y REFERENCIAS.	130
6.7.- DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE CITAS EN FUNCIÓN DEL AÑO DE PUBLICACIÓN DEL ARTICULO CITANTE.....	131
6.8.- EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE CITAS EN FUNCIÓN DEL AÑO DE PUBLICACIÓN DEL ARTICULO CITADO.....	132
6.9.- LEY DE LOTKA DE LAS REVISTAS CITADAS E ÍNDICE DE VISIBILIDAD DE PLATZ.	132
6.10.- LEY DE BRADFORD DE LAS REVISTAS CITADAS.	133
6.11.- ANÁLISIS DEL ÍNDICE DE AUTOCITAS.	135
6.12.- REPERCUSIÓN DE LAS REVISTAS CITADAS.	135
<u>7.- ANÁLISIS DE LA OBSOLESCENCIA Y ENVEJECIMIENTO DE LA LITERATURA CITADA.....</u>	<u>137</u>
7.1.- OBSOLESCENCIA DE LOS ARTÍCULOS.	137

7.2.- <i>ÍNDICE DE OBSOLESCENCIA EN RELACIÓN CON LAS ÁREAS TEMÁTICAS Y PROCEDIMIENTOS.</i>	137
7.3.- <i>ANÁLISIS DEL DECRECIMIENTO DEL NUMERO DE CITAS EN FUNCIÓN DEL AÑO DE SU PUBLICACIÓN.</i>	140
8.- <u>ESTUDIO DE LAS ÁREAS TEMÁTICAS.</u>	141
8.1.- <i>ÁREA TEMÁTICA DE PATOLOGÍA TRAUMÁTICA Y SECUELAS.</i>	141
8.2.- <i>ÁREA TEMÁTICA DE PATOLOGÍA ORTOPÉDICA ARTICULAR MÉDICO-QUIRÚRGICA.</i>	142
8.3.- <i>ÁREA TEMÁTICA DE PATOLOGÍA DEL RAQUIS.</i>	142
8.4.- <i>ÁREA TEMÁTICA DE PATOLOGÍA REUMÁTICA.</i>	143
8.5.- <i>ÁREA TEMÁTICA DE PATOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL.</i>	143
8.6.- <i>ÁREA TEMÁTICA DE PATOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO.</i>	143
8.7.- <i>ÁREA TEMÁTICA DE MISCELÁNEA.</i>	144
8.8.- <i>PROCEDIMIENTOS TERAPÉUTICOS.</i>	144
8.9.- <i>PROCEDIMIENTOS DIAGNÓSTICOS.</i>	145
DISCUSIÓN	147
1.- <u>SOBRE LA PRODUCCIÓN Y SU EVOLUCIÓN</u>	147

1.1.- SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE ARTÍCULOS	147
1.2.- SOBRE LA DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN DE LOS ARTÍCULOS EN ÁREAS TEMÁTICAS Y PROCEDIMIENTOS.	149
1.3.- SOBRE LA DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN EN FUNCIÓN DEL TIPO DOCUMENTAL DE LOS ARTÍCULOS.....	151
<u>2.- SOBRE EL ANÁLISIS DE LOS CENTROS PRODUCTIVOS.</u>	<u>151</u>
2.1.- SOBRE LA EVOLUCIÓN DEL NUMERO DE CENTROS PRODUCTIVOS. .	151
2.2.- SOBRE LA DISTRIBUCIÓN POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS.....	153
<u>3.- SOBRE EL ANÁLISIS DE LOS AUTORES.</u>	<u>156</u>
3.1.- SOBRE LA EVOLUCIÓN DEL NUMERO DE AUTORES.....	156
3.2.- SOBRE LA PRODUCTIVIDAD DE LOS AUTORES. LEY DE LOTKA	157
3.3.- SOBRE LA COLABORACIÓN ENTRE LOS AUTORES. ÍNDICE FIRMAS/TRABAJO. EVOLUCIÓN Y RELACIÓN CON ÁREAS TEMÁTICAS Y TIPOS DE ARTICULO.....	159
<u>4.- SOBRE LOS AUTORES MAS PRODUCTIVOS.</u>	<u>161</u>
4.1.- SOBRE LA PRODUCCIÓN Y EVOLUCIÓN DE LOS AUTORES MAS PRODUCTIVOS.	161
4.2.- SOBRE LA COLABORACIÓN DE LOS AUTORES MAS PRODUCTIVOS....	162

4.3. - SOBRE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS FIRMAS DE AUTORES MAS PRODUCTIVOS EN ÁREAS TEMÁTICAS Y TIPOS DE ARTICULO. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.	162
<u>5. - SOBRE EL ANÁLISIS DE CITAS Y REFERENCIAS.</u>	<u>166</u>
5.1. - SOBRE LA EVOLUCIÓN DEL NUMERO DE REFERENCIAS Y REFERENCIAS/ARTICULO.	166
5.2. - SOBRE LA DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN DEL TIPO DOCUMENTAL EMPLEADO EN REFERENCIAS EN EL PERIODO 1990-1995.	167
5.3. - SOBRE LA DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LAS CITAS EN EL PERIODO 1990-1995.	168
5.4. - SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE CITAS EN FUNCIÓN DEL AÑO DE PUBLICACIÓN DEL ARTICULO CITADO.	170
5.5. - SOBRE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS REVISTAS CITADAS. LEY DE LOTKA. ÍNDICE DE VISIBILIDAD DE PLATZ.	171
5.6. - SOBRE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS REVISTAS CITADAS EN ZONAS DE BRADFORD.	173
5.7. - SOBRE LA REPERCUSIÓN DE LAS REVISTAS CITADAS.	174
5.8. - SOBRE LA OBSOLESCENCIA Y EL ENVEJECIMIENTO DE LA LITERATURA CITADA.	176

CONCLUSIONES	180
--------------------	-----

BIBLIOGRAFÍA	188
--------------------	-----

TABLAS.

GRÁFICOS.

APÉNDICES.

INTRODUCCIÓN

El proceso de aprendizaje del arte de la Medicina no se termina con la finalización de los estudios académicos en las Facultades de la Medicina. El profesional de la Medicina debe mantenerse al día en sus conocimientos, estando sometido a un proceso de renovación constante.

Para poder actualizar, comparar u orientar su actividad diaria, los profesionales de la Medicina deben acceder a diferentes fuentes de información, a través de las cuales, se difunden los conocimientos científicos de la comunidad médica mundial. Así, asistimos a una dualidad en las fuentes de información: por un lado, los libros o textos que se convierten en "saberes clásicos"; por otro lado, las revistas científicas, literatura más efímera pero actualizada de forma constante ¹. Sin embargo, en los últimos tiempos aumentan las posibilidades de acceso a información actualizada mediante las autopistas de información (Internet, etc.) que, en unos años, deben revolucionar los métodos de acceso a información de los profesionales de la Medicina.

Actualmente, los artículos de revista son la fuente de información más utilizada por los profesionales de la Medicina, suponiendo un 80% del material consultado. Cada profesional de la Medicina recibe, de forma anual, más de dos millones de artículos de revista. Si cualquiera de

nosotros pretendiese revisar toda la bibliografía que sobre un tema se ha producido en un periodo de 10 años, nos veríamos obligados a seleccionar dicha información de entre más de 20 millones de artículos. Dicho proceso es materialmente imposible, por lo que es preciso el desarrollo de herramientas que nos permitan acceder de forma rápida y precisa a la información que en cada momento debamos tener. Dicha herramienta es la Documentación Científica ².

Si un profesional de la Medicina quiere saber en cada momento el estado de la ciencia de su especialidad debe hacer un uso continuado de las herramientas que le ofrece la Documentación.

Con el estudio de la actividad científica producida a través de la revista "*Rehabilitación*" a lo largo de su historia (1967-1995), pretendemos contribuir a un mejor conocimiento de la actividad científica de los médicos relacionados con este campo de la Medicina, realizando, además, un estudio de las citas y referencias de los artículos publicados en el período 1990-1995 en dicha revista.

INTRODUCCIÓN A LA BIBLIOMETRIA Y DOCUMENTACIÓN MEDICA

1.- ORIGEN Y EVOLUCIÓN DE LOS ESTUDIOS BIBLIOMETRICOS

El nacimiento de la Documentación se puede situar en 1934, con la publicación por Pierre Marie Otlet de su libro "*Traité de Documentation*". Durante sus primeras etapas estuvo dedicado al desarrollo de aspectos técnicos o aplicados como la conservación, utilización y elaboración de conjuntos de documentos o repertorios.

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. Sin embargo, debemos mencionar antecedentes al desarrollo de esta doctrina: en Polonia se usa el término *Nauko naustwo* a finales del siglo XIX, y más recientemente, el libro *The Social Function of Science*, publicado en 1939 en Inglaterra por J. D. Bernal³.

La Bibliometría 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.

Tres obras desarrollan estas nuevas orientaciones: "*Little science, big science*" (1963) de D. J. Solla Price⁴, "*The science of science*" (1964) de Goldsmith y Mackay, y "*Nauka*" (1966) de Dobrov. Su desarrollo, junto con la aparición de obras y publicaciones posteriores conducen a la Bibliometría hacia una nueva etapa, en la que se marcan como objetivos fundamentales el atenerse 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, centros de investigación,...) 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 centros parisinos y el Departamento de Sussex. Este grupo sirvió de núcleo fundacional para la creación de la Asociación Europea de Estudios sobre la Ciencia.

La primera publicación especializada, *Science studies* (1971) fue fundada por Roy McLeod de la Universidad de Sussex y Davis Edge de la Universidad de Edimburgo. En 1975 cambia su nombre y pasa a denominarse *Social studies of science*, con el subtítulo de "Revista internacional de investigación sobre los aspectos sociales de la ciencia y de la tecnología".

Otras publicaciones dignas de mencionar son la revista "*Scientometrics*" (1978) (colaboración de grupos de estudio de Budapest y Amsterdam), "*Science technology and society*" (1977) dirigida por Price y Spiegel-Rösing de la Universidad de Ulm, y por último "*The advent of science indicators* (1978)⁵.

Este proceso evolutivo ha conseguido que los estudios de bibliometría no sean considerados como "Ciencia de la Ciencia" sino como "estudios sociales sobre la ciencia".

2.- LA INVESTIGACIÓN BIBLIOMETRICA Y LA DOCUMENTACIÓN EN ESPAÑA.

Las primeras investigaciones y docencia sobre la 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, estando en un primer momento influida por la obra de Price y Garfield.

Dos obras publicadas a principios de los setenta por López Piñero suponen una de las aportaciones más importantes a la Bibliometría en España: la traducción al castellano de la segunda edición de "*Little Science, Big Science*" de Price y "*El análisis estadístico y sociométrico de la literatura científica*".

Años más tarde aparece el centro de Documentación e Informática Biomédica en la Universidad de Valencia que posteriormente se convertirá en el Instituto de Información y Documentación en Biomedicina.

La creación en 1975 del Centro Nacional de Información y Documentación Científica (CENIDOC) como organismo dependiente del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) es considerado el

hecho que consolida la definitiva institucionalización de la Documentación Médica en nuestro país.

La historia de la Documentación Médica en España está profundamente marcada por la labor del grupo de trabajo dirigido por J. M. López Piñero y M. L. Terrada, que se ha desarrollado en tres líneas fundamentales:

1.- Elaboración y dirección de Tesis doctorales y de licenciatura.

2.- Elaboración de memorias de cuestiones relacionadas con la planificación de la actividad médico-científica.

3.- Desarrollo de Programas de investigación dedicados al análisis de la producción y el consumo de la información médica y científica española.

De entre las publicaciones de este grupo de trabajo merecen destacarse las investigaciones sobre la literatura científica española publicada en revistas extranjeras entre 1973 y 1977 por Terrada, Portela, De la Cueva y cols.⁶ y en 1981 publican los resultados del estudio de la

producción y literatura médica en revistas nacionales. Terrada publica en 1977 unos trabajos sobre la productividad de los autores españoles⁷, y De la Cueva publica en 1976 trabajos sobre los patrones de publicación de los artículos de Medicina españoles y en 1987 el análisis de las publicaciones a través del Índice Médico Español.

Con el fin de potenciar la difusión nacional e internacional de la literatura médica española se crea en 1965 el Índice Médico Español (IME.), que desde 1971 se realiza de forma automática, creando además una base de datos informatizada que cubre las especialidades básicas y contiene más de 150.000 referencias bibliográficas. En 1990 tenía registradas 188 revistas médicas españolas.

En relación directa con la línea de trabajo iniciada en Valencia, se sitúan las aportaciones del grupo de investigación de la U. D. de Historia de la Medicina de la Facultad de Medicina de Murcia, cuyos trabajos en relación con la bibliometría se iniciaron en 1974 con el estudio de Giménez Abadía sobre Aparato Digestivo⁸ y han continuado con un gran número de trabajos entre los que destacamos: Otorrinolaringología⁹, Obstetricia y Ginecología¹⁰, Neurología¹¹, Psiquiatría¹², Neuropsiquiatría¹³, Sanidad e Higiene Pública¹⁴, Toxicomanías¹⁵, Geriatria y Gerontología¹⁶, Hipertensión¹⁷, Anestesia¹⁸, Patología maligna de la mama¹⁹, Traumatología y Ortopedia²⁰, Cuidados Intensivos²¹, Transplantes²², Sida²³,

Oxigenoterapia²⁴ y recientemente Neumonías²⁵, Tumores pulmonares²⁶, estudio de la producción científica a través de la revista *Cirugía Española*²⁷, *Patología Digestiva*¹, estudio de la producción científica a través de la revista *J. Bone and Joint Surg. (Am.)*²⁸ entre otros.

3.- OBJETIVOS DE LOS ESTUDIOS BIBLIOMETRICOS

Cualquier estudio sobre Bibliometría debe perseguir dos objetivos básicos:

- a) Analizar el tamaño, crecimiento y distribución de la bibliografía científica.
- b) Estudiar la estructura social de los grupos que la producen y utilizan.

La importancia de que los estudios bibliométricos complementen ambos objetivos radica en la necesidad de que los datos numéricos de tamaño, crecimiento,... sean interpretados dentro del contexto de la comunidad científica que genera dicha producción científica.

Así, los estudios sociales sobre la ciencia deben analizar las siguientes áreas:

3.a.- CRECIMIENTO Y ENVEJECIMIENTO DE LA CIENCIA.

El primer autor en formular una ley que rige el crecimiento de la Ciencia moderna desde el siglo XVII hasta la actualidad fue Price²⁹.

Según su formulación, la Ciencia tiene un crecimiento de forma exponencial, similar a otros fenómenos sociales o biológicos.

Sin embargo, mientras que la población se duplica cada cincuenta años, el tamaño de la literatura científica se duplica en un período de diez años. Este fenómeno da lugar al concepto de "Contemporaneidad" de la Ciencia moderna. Se denomina "Coeficiente de contemporaneidad" al porcentaje que la Ciencia actual representa con respecto del total de toda la Ciencia. Para un período de duplicación de diez años corresponde un porcentaje de contemporaneidad del 96%.

Así, el rápido crecimiento de la Ciencia hace referencia a la acelerada tendencia a que una publicación caiga en desuso; es el concepto de *Obsolescencia*. Este concepto fue propuesto por P. W. Weis³⁰ (1960). Para este autor "*La Ciencia crece como los organismos, con datos que sirven como alimentos para ser asimilados, más que meramente almacenados*".

R. R. Burton y R. W. Kleber³¹ aportan ese mismo año el concepto de "*semiperiodo*" (*half-life*) de la literatura científica y lo definen como "el tiempo durante el cual fue publicada la mitad de la literatura activa circulante". Para determinarlo, analizan las referencias bibliográficas distribuidas por años de procedencia y consideran las publicaciones citadas

en un momento dado como "literatura activa circulante" en dicho período. Al aplicar estos criterios se encuentran dos tipos de literatura científica: "efímera" como la Física e Ingeniería y "clásica" como la Botánica, Matemáticas, Geología y Ciencias Sociales. La Medicina, entre otras, se encontraría en un grupo intermedio junto a la Biología o la Química.

Posteriormente Line³² en 1970 realiza dos aportaciones fundamentales al estudio del envejecimiento de la literatura circulante:

a) La pauta de envejecimiento es diferente según la comunidad científica, siendo más rápida entre aquellos autores denominados "usuarios habituales".

b) 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.

3.b.- DISPERSIÓN DE LAS PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

Antes de planificar racionalmente la información científica es preciso conocer como se distribuye la literatura relativa a una disciplina o tema en zonas de diferente densidad, de forma que las revistas científicas se

distribuyen en zona concéntricas de productividad en relación con dicha disciplina o tema.

Es Bradford , documentalista británico, uno de los primeros autores que se dedican a estudiar este fenómeno. Sus estudios le llevan a formular la idea de que las revistas se distribuirían en zonas concéntricas de productividad decreciente en relación a un determinado tema. En cada zona, el número de artículos permanece constante mientras aumenta de manera constante el número de revistas. En su obra "*Documentation*" ³³ desarrolla lo que conocemos como la "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 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 $1 : n : n^2 : n^3 \dots$* ". Por otro lado, Bradford desarrolla una formulación gráfica de su ley que consiste en una curva ascendente y en un punto determinado se convierte en una recta, quedando definido el núcleo por las coordenadas de dicho punto.

La ley de Bradford ha encontrado aplicación en diferentes campos de investigación en bibliometría: pervivencia de publicaciones

científicas, el consumo de literatura científica, artículos consultados en una biblioteca, etc.

En resumen, la ley de Bradford expresa una relación cuantitativa entre revista y los artículos que se recogen en ellas, sin que dicha relación se haya podido explicar de forma clara. Para A. Wilkinson ³⁴ la formulación escrita de la ley expresaría la teoría de Bradford, mientras que su representación gráfica mostraría sus observaciones.

3.c.- PRODUCTIVIDAD

Las investigaciones sobre la productividad de los autores científicos se inician con los trabajos de Galton como parte de sus trabajos estadísticos. Sin embargo es A. J. Lotka (1926)³⁵ el primero en demostrar que la distribución trabajos/autor obedecía a una ley similar a la comprobada en la productividad biológica. Demostró que el número de autores que publican n trabajos es inversamente proporcional a n^2 , independientemente de la disciplina de que se trate y con la condición de que la bibliografía recogida sea lo más completa posible, cubriendo un amplio período de tiempo. Es lo que se conoce como la ley de Lotka.

Otro concepto fundamental de la ley de Lotka es el llamado "*índice de productividad*" definido como el logaritmo del número de publicaciones, que es considerado por Price (1963) como un modelo

bibliométrico básico. En base a la ley de Lotka los autores se distribuyen en tres niveles de productividad:

- *Pequeños productores*: aquellos con un trabajo. Índice de productividad igual a 0.

- *Medianos productores*: entre 2 y 9 trabajos. Índice de productividad mayor de 0 y menor de 1.

- *Grandes productores*: con 10 o más trabajos. Índice de productividad igual o mayor que 1.

Con esta distribución obtenemos el "*índice de transitoriedad*" definido como el tanto por ciento que un conjunto de publicaciones corresponde a los autores ocasionales o "*pequeños productores*" (un sólo trabajo), que disminuye en los temas, disciplinas o países de actividad científica consolidada.

3.d.- REPERCUSIÓN

El "*impacto*" o mejor llamado en nuestro medio "*repercusión*" es uno de los aspectos de la Bibliometría más actuales. la forma más sencilla de medir la repercusión de un autor, revista, etc. es a

través del recuento de las citas que sus publicaciones han tenido en la literatura científica posterior.

Fueron los trabajos de P. L. K. Gross y E. M. Gross (1927)³⁶ los primeros en aportar una contribución en este terreno; realizaron el recuento bruto de las citas que cada revista había recibido tras valorar las revistas químicas durante el período de 1871 a 1925. Posteriormente L. M. Raisig (1960)³⁷ pone de manifiesto las graves limitaciones de este procedimiento al poner en desventaja a revistas que hubiesen interrumpido su publicación durante algún período de tiempo mientras supervalora a aquellas que incluyen una gran número de artículos breves frente a las que prefieren menos artículos de mayor extensión.

Posteriormente Raisig propone como medida del "*impacto*" el cociente entre el número de artículos citados y el de artículos publicados. Westbrook (1960)³⁸ rechaza igualmente el recuento bruto del número de citas y recomienda usar como índice, el cociente entre el número de citas recibidas y el de artículos publicados.

Para poder utilizar dicho índice se deben realizar costosos trabajos analíticos, problema que fue resuelto por E. Garfield al crear el

Science Citation Index en 1964 que difunde el índice de Westbrook llamado "Impact factor".

Sin embargo, el uso acrítico de este índice produce varios problemas:

- En primer lugar el propio Garfield (1979) ³⁹ indica que se trata de un índice relativo y por ello no debe usarse en comparaciones de revistas, autores o grupos de disciplinas distintas.

- En segundo lugar, el índice ignora el resultado de investigaciones en torno a las funciones de las citas en la comunicación científica.

- En tercer lugar, desconoce las limitaciones del *Science Citation Index*: extremado sesgo, muestra de la "tibetización" de la cultura científica norteamericana, e importantes lagunas y errores que según A. L. Porter (1977) ⁴⁰ o R. E. Rice (1989) ⁴¹ se calculan alrededor de un 25%.

Una de las principales críticas a este índice se debe a L. Velho y J. Krige (1984) ⁴²: "¿Cómo puede un repertorio que ignora la

mayoría de las revistas que se publican en una zona, proporcionar conclusiones válidas sobre la ciencia que se cultiva en ella?".

Para Garfield (1979) ⁴³ la solución se encuentra en la publicación de índices de citas que partan de revistas de disciplinas y zonas geográficas determinadas. De esta forma se crea el *Índice de Citas e Indicadores Bibliométricos de Revistas Españolas de Medicina Interna y sus especialidades* ⁴⁴, que pretende cubrir el vacío que existe en España, pero que si cabe, resalta más aún la insuficiencia de estos indicadores así como la necesidad de elaborar repertorios especialmente adecuados para cada especialidad.

3.e.- COLEGIOS INVISIBLES. FRENTE DE INVESTIGACIÓN.

Fue Price (1961) ⁴⁵ el primero en acuñar la expresión "nuevos colegios invisibles", en referencia al *Invisible College*, que en la Inglaterra del siglo XVIII condujo a la formación de la Royal Society. Los científicos que se dedican a un área concreta necesitan un método de comunicación rápido para actualizar los conocimientos ante la dificultad de comunicar los nuevos descubrimientos a través del material impreso, dado el elevado volumen del mismo y de su constante expansión. Es lo que denominó como "frente de investigación".

La investigación de los "*colegios invisibles*" comienza con Kessler ⁴⁶ 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 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 clasificados por materias.

Posteriormente, Price (1965) ⁴⁷ 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 (1969)⁴⁸ 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 serían ocupadas por autores de elevada productividad y "visibilidad", los cuales actuarían como receptores y difusores de la información.

Price (1971)⁴⁹ 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 esa forma refuerzan automáticamente su exclusividad mediante su calidad, así como el mayor efecto de su contribución en relación al resto de autores.

De forma paralela numerosos autores entre los que destacan Clarke (1964)⁵⁰, Price y Beaver (1966)⁵¹, etc. han profundizado en el estudio de la "*colaboración en los trabajos científicos*". Observaron que el 80% de los artículos publicados a principios del siglo XX eran firmados por un único autor, mientras que, en la actualidad tan sólo el 20% de los artículos está firmado por un autor. Este aumento en el número de artículos realizados en colaboración así como el incremento del número de firmas en un corto de tiempo ha sido corroborado por Yitzhaki y Ben-Tamar⁵², lo que ha hecho plantearse la necesidad de un índice de productividad fraccionario para los autores científicos, que consistiría en sumar $1/n$ puntos por cada trabajo con n firmas.

REHABILITACIÓN Y MEDICINA FÍSICA. DEFINICIÓN.

La Organización Mundial de la Salud (O.M.S.) en su 2º informe del Comité de Expertos (Ginebra, 1968) define la Rehabilitación como *"el conjunto coordinado de medidas médicas, sociales, educativas y profesionales destinadas a restituir al paciente minusválido la mayor capacidad e independencia posible"* ⁵⁵. Ese mismo Comité en la Serie de Informes Técnicos 688 de 1981, sobre Incapacidad, Prevención y Rehabilitación, coincidió en las siguientes definiciones:

1.- La Rehabilitación incluye todas las medidas destinadas a reducir el impacto de las condiciones de incapacidad y minusvalía y a hacer posible que las personas incapacitadas y minusválidas alcancen la integración social.

2.- El objetivo de la Rehabilitación no es sólo el entrenar a personas incapacitadas y minusválidas a adaptarse a su entorno, sino, también, el intervenir en su entorno inmediato y en la sociedad para facilitar su integración social.

3.- Las personas incapacitadas y minusválidas, sus familias y las comunidades en las que viven, deben participar en la planificación y puesta en marcha de servicios relacionados con la Rehabilitación.

El libro Blanco de la Academia Europea de Rehabilitación, la Federación Europea de Medicina Física y de Rehabilitación y la Unión Europea de Médicos Especialistas ⁵⁶ señalan:

a) La Medicina Física y de Rehabilitación es una especialidad que tiene como función coordinar y asegurar la puesta en aplicación de todas las medidas encaminadas a prevenir o a reducir al mínimo inevitable las consecuencias funcionales, físicas, psíquicas, sociales y económicas de las deficiencias o incapacidades.

b) Ello comporta la puesta en marcha de las acciones necesarias para la realización de estos objetivos, desde el comienzo de la afección hasta la reinserción del paciente en su medio ambiente y en la sociedad.

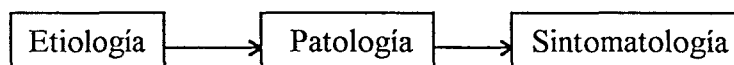
Un concepto más cercano a nuestro ámbito de trabajo es el de la Comisión Nacional de Rehabilitación (1986) ⁵⁷ y que la define como "*la especialidad médica que estudia el diagnóstico, evaluación, prevención y*

tratamiento de la incapacidad, encaminada a facilitar, mantener o devolver el máximo grado de capacidad funcional e independencia posible."

La Rehabilitación tiene una serie de características que la diferencia del resto de las especialidades médicas:

1.- Modelo de enfermedad:

a) Modelo tradicional de enfermedad en Medicina: el modelo médico clásico y tradicional de la medicina basa su acción en una concepción de la enfermedad representada por el siguiente esquema:



Este esquema fue la base del International Code of Diseases ⁵⁸, cuya concepción tiene las siguientes características:

a) Un modelo etiopatológico que determina actividades esencialmente dirigidas a la búsqueda de la causa.

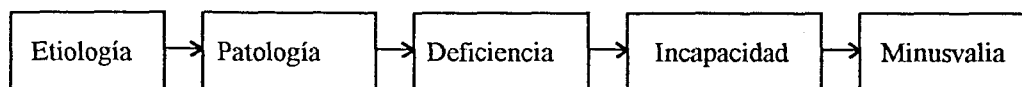
b) Una atención primaria al paciente que tiene como fin el tratamiento.

c) El paciente tiene un papel esencialmente pasivo.

d) Un tratamiento, la mayoría de las veces, monodisciplinario que toma como origen de partida las capacidades perdidas.

En este esquema de enfermedad se tiene en cuenta con mayor relevancia la perspectiva etiológica en detrimento de la incidencia psicológica y sociológica.

La Medicina de Rehabilitación se basa en un esquema diferente. En el esquema tradicional no se consideran un grupo de sujetos enfermos que se convierten en minusválidos, como consecuencia de la enfermedad o de una situación determinada, los cuales se encuentran en desventaja o lejos de su papel en la sociedad. La consecuencia de los procesos patológicos es la de poder originar una deficiencia o una incapacidad, y de ellas derivarse una minusvalía.



Se introducen tres nuevos conceptos ⁵⁹:

1.- Deficiencia: pérdida de sustancia o alteración de una función o de una estructura psicológica, fisiológica o anatómica.

2.- Incapacidad: Reducción parcial o total de la capacidad para realizar una actividad de un modo o en unos límites considerados como normales para el ser humano.

3.- Minusvalía: Desventaja social o de "situación" para el individuo, derivada de una deficiencia o de una incapacidad, la cual limita o impide la realización de un papel normal (relacionado a la edad, al sexo, y a los factores socioculturales).

2.- Paradigma de Rehabilitación:

La Rehabilitación se desarrolla como un proceso continuo destinado a descartar una deficiencia, a conservar, desarrollar o a restablecer la aptitud de la persona para poder ejercer una actividad normal. Los objetivos de la Rehabilitación tienden a asegurar a la persona minusválida, sea cual sea la naturaleza, edad u origen de su deficiencia o de su incapacidad, una mayor independencia y una óptima participación en la actividad de la vida social, económica y cultural ⁵⁵. Por todo ello, los objetivos de la Rehabilitación se basan en dos principios:

- La participación activa de la persona a la que concierne su propia rehabilitación.

- El deber de la sociedad de adaptarse, en la medida de sus posibilidades, a las necesidades específicas de las personas minusválidas.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS Y EVOLUCIÓN DE LA REHABILITACIÓN EN ESPAÑA.

Sebastián Busque Torró ⁶⁰ fue el primer autor que utilizó el término "Rehabilitación" en un texto médico español titulado "*Gimnástica higiénica, médica y ortopédica*" publicado en el año 1865 ⁶¹

Las primeras actividades documentadas sobre Rehabilitación en España datan de los siglos X y XI con la Escuela de Medicina de Córdoba. Ya Avicena (980/1037) recomienda los ejercicios en su libro "Canon de la Medicina". También Avenzoar y, sobre todo, su discípulo, el más conocido, Averroes, recomendaron la Rehabilitación: "*Si los hombres ejercitan sus cuerpos con el movimiento y trabajan el tiempo adecuado, no necesitarán médicos ni remedios*" ⁶².

En 1599 aparece el libro "El Conoximiento de las técnicas manipulativas de D. Luis Mercado, catedrático de Valladolid y protomédico de la corte de Felipe III" ⁶².

La Hidrología y la Hidroterapia parecen tener su primera mención en España en 1764 con la obra "La Historia Universal de las fuentes medicinales" de Pedro Gómez de Bedoya ⁶³.

A finales del siglo pasado se inicia en España y el resto de Europa la preocupación del Estado y de la Sociedad por los minusválidos, siendo la figura más relevante de este movimiento Ferdinand de Lassalle ⁶⁴. El 11 de enero de 1887 aparece en la Gaceta del Estado un Real Decreto por el que se crea en Madrid un asilo para inválidos del trabajo, cuyo funcionamiento se regulará por diversas leyes, órdenes y decretos que preceden al hecho más importante: el 31 de enero de 1900 se publica la primera Ley de Accidentes de Trabajo en España, que sirvió de fundamento a otras posteriores, hasta la aparición de los Seguros Obligatorios y la Ley de Bases de la Seguridad Social de 1963 ⁶⁵.

Hasta estos años, la Rehabilitación es practicada por profesionales sin titulación específica. Se trata de médicos de origen en otras especialidades afines como neurología, cirujanos ortopédicos, etc., que influenciados por corrientes extranjeras, indicaban los tratamientos de Rehabilitación. Destacan como pioneros figuras de la Medicina como Cecilio González, Sanchís-Olmos, Oñorbe, López de la Garma, Blanco Argüelles o Plaja Massip entre otros ⁶⁶. Los tratamientos eran aplicados por personal auxiliar que, en la mayoría de los casos, carecían de titulación sanitaria alguna. El primer paso para regularizar esta situación fue la publicación de un Decreto sobre la especialización en fisioterapeutas de los Auxiliares Técnicos Sanitarios ⁶⁷.

La publicación el 28 de diciembre de 1963 de la Ley de Bases de la Seguridad Social constituye la verdadera puesta en marcha de la Rehabilitación en España.

Sin embargo, diferentes servicios hospitalarios habían creado con anterioridad sus propias secciones de Rehabilitación: Blanco Argüelles en la Clínica del Trabajo de Madrid, Sanchís Olmos en el Hospital Provincial de Madrid, etc.

A finales de los años cincuenta se crea la Sociedad Española de Rehabilitación (SER) y se comienza la publicación de la revista "*Acta Ibérica Fisioterápica*". A principios de los sesenta aparece un suplemento de la Revista de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología, denominado "*Revista Española de Rehabilitación del Aparato Locomotor*"

En enero de 1967 se inicia la publicación de la revista "*Rehabilitación*", objeto de nuestro estudio, como órgano de la SER, siendo su presidente el Dr. Lozano Azulas.

El 19 de junio de 1969 el Ministerio de Educación y Ciencia reconoció oficialmente a la Rehabilitación como especialidad médica.

LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE REHABILITACIÓN Y MEDICINA FÍSICA.

La Sociedad Española de Rehabilitación (SER) fue constituida al amparo de la Ley de 30 de Junio de 1887 y el Decreto de 25 de Enero de 1941, en fecha 11 de Octubre de 1954, siendo autorizada su constitución y funcionamiento por acuerdo del Ministerio de la Gobernación de 14 de Octubre de 1954 ⁶⁶.

La asamblea constituyente tuvo lugar el 26 de Mayo de 1954 durante el desarrollo del primer Congreso Nacional que se celebró en Madrid. En un principio se denominó Sociedad Española de Fisioterapia Reeducativa y Recuperación Funcional, estando presidida la primera junta directiva de la Sociedad por V. Sanchís Olmos.

Durante el segundo Congreso celebrado en Barcelona, en 1957, se decide cambiar el nombre por el de Sociedad Española de Rehabilitación y se nombra Presidente a Francisco García Díaz.

En los primeros estatutos de la Sociedad se establece que los Congresos Nacionales se celebren cada tres años, reuniéndose la Junta General Ordinaria para elegir el nuevo Presidente y la nueva Junta Directiva,

que estará compuesta por un Presidente, dos Vicepresidentes, un Secretario, un Tesorero y veinte Vocales Consejeros.

Los Estatutos de constitución de la Sociedad se reformaron en 1976, aprobándose una nueva estructura de la Junta Directiva, que queda formada por un Presidente, dos Vice-Presidentes, un Secretario, un Tesorero y diez Vocales Consejeros, uno de los cuales será a su vez el Director de la revista "*Rehabilitación*". Permanecen en la Junta Directiva el Presidente, Secretario y Tesorero de la anterior Junta Directiva, con el fin de mantener una continuidad en la labor de la Sociedad. A partir de entonces, los Congresos se celebrarán cada tres años, así como la elección del nuevo Presidente y de la nueva Junta Directiva.

En los nuevos Estatutos de 1984 se refleja la adaptación a lo establecido en la ley de Asociaciones y su reglamento. Se potencian las Sociedades Regionales y las Sociedades Filiales de la SER. Se modifica el sistema de elección del Presidente; se introduce la figura del Presidente electo quien, durante dos años, formará parte de la Junta Directiva ejerciente para permitir su mejor conocimiento de la mecánica operativa de la Sociedad. Una vez transcurrido dicho período, se convierte automáticamente en Presidente, designando éste a su Junta Directiva. Se introduce la posibilidad, mediante la convocatoria de una Junta General Extraordinaria,

de censurar o revocar a la Junta Directiva, como mecanismo de control y fiscalización de su actividad.

Los miembros de la Sociedad quedan distribuidos en cuatro categorías:

1.- Numerarios: médicos especialistas en Rehabilitación y con dedicación a la misma.

2.- Asociados: médicos en formación de la especialidad de Rehabilitación. A los tres años pasan a ser numerarios, tras aprobación por la Asamblea General.

3.- Correspondientes: licenciados nacionales o extranjeros que se distinguan en su aportación a la especialidad.

4.- Honor: personas, nacionales o extranjeras, que se han distinguido por su actuación en el ámbito de la Rehabilitación.

Por otro lado, a partir de 1984 se dispone que los Congresos se celebren cada dos años y que el mandato del Presidente sea de una duración de cuatro años. El XIV Congreso se celebra en Madrid en junio de 1990 coincidiendo con el VI Congreso Mundial de la International

Rehabilitation Medicine Association (IRMA). El último Congreso celebrado ha sido el XVII Congreso en Bilbao en junio de 1996.

Congreso	Lugar y fecha	Presidente elegido
III Congreso	Oviedo, julio de 1960	Dr. García Díaz
IV Congreso	Sevilla, mayo de 1963	Dr. Barnosell Nicolau
V Congreso	Santa Cruz de Tenerife, abril de 1966	Dr. Lozano Azulas
VI Congreso	Santiago de Compostela, junio de 1969	Dr. Plaja Masip
VII Congreso	Córdoba, mayo de 1971	Dr. Blanco Argüelles
VIII Congreso	Salamanca, mayo de 1975	Dr. Caballé Lancry
IX Congreso	Fuengirola, mayo de 1978	Dr. Roldán Alvarez
X Congreso	Palma de Mallorca, junio de 1981	Dr. Molina Ariño
XI Congreso	Granada, junio de 1984	Dr. Pastrana Perez-Canale
XII Congreso	La Coruña, junio de 1986	

XIII Congreso	Valencia, junio de 1988	Dr. Perez Castilla
XIV Congreso	Madrid, junio de 1990	
XV Congreso	Sevilla, mayo de 1992	Dr. Parreño Rodriguez
XVI Congreso	Toledo, junio de 1994	Dr. Miranda Mayordomo

El 21 de abril de 1993 por acuerdo de la Asamblea General, se decide el cambio de denominación de la Sociedad Científica, adecuándola a la nomenclatura utilizada en los planes de estudio de las Facultades de Medicina, del Ministerio de Educación así como de las Federaciones de Sociedades Europea e Internacional, pasando a denominarse Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física (SERMEF) que se mantiene vigente hasta la actualidad.

La actual Junta Directiva de la Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física está compuesta por:

- Presidente: Dr. J. L. Miranda Mayordomo.
- Vicepresidente: Dr. A. Unibaso Artaza.

- Secretaria: Dra. M. Martín Santos.
- Director de la revista "Rehabilitación": Dr. A. Peña Arrebola.
- Tesorera: Dra. S. Nuevo Vega
- Vocales: Dr. J. M. Blanco Pedraz, Dr. M. Florez García, Dr. M. A. González Viejo, Dra. T. Ibañez Campos y Dr. J. Rioja Toro.
- Comité de Delegaciones.
- Relaciones Universitarias e Internacionales: Dr. L. P. Rodríguez Rodríguez
- Médicos Rehabilitadores del INSERSO: Dr. G. Macías Manzanares.
- Médicos Internos y Residentes: M. Rodríguez-Piñero Durán.
- Asistencia Colectiva: Dr. G. García Serrano.

Esta Junta Directiva se haya inmersa en un proceso de renovación de las estructuras de la Sociedad, creando tres estructuras organizativas: la Junta Directiva propiamente dicha, un Comité de Delegaciones al que tienen acceso todos los grupos de trabajo interesados en diferentes aspectos de la

Rehabilitación y una Consejería Nacional, que acoge a instituciones y sociedades vinculadas con el desarrollo y gestión de la Rehabilitación, incluyendo a las filiales autonómicas representadas por los diferentes Presidentes de las Sociedades Autonómicas.

En la actualidad, dentro de la Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física encontramos múltiples Sociedades filiales, que abundan su actividad en aspectos más especializados de nuestro ámbito investigador y de trabajo cotidiano: Sociedad filial de Rehabilitación Cardiorrespiratoria, de Rehabilitación y Deporte, de Electromiografía, de Rehabilitación Foniatria, de Rehabilitación Geriátrica, de Rehabilitación Infantil, de Rehabilitación Laboral, de Medicina Ortopédica y Manual y la Sociedad Española de Paraplejía.

Se desarrollan actividades en el ámbito de las relaciones internacionales, programas sociales, de formación postgraduada, asistencia colectiva y relaciones con atención primaria de salud, formación continuada, control de las publicaciones relacionadas con la especialidad, elaboración de un fondo documental de la especialidad, etc., en un intento de dar respuesta a los retos que nos depara el futuro en cuanto a la actividad científica de los médicos especialistas en Rehabilitación y Medicina Física de este país⁶⁸.

LA REVISTA "*REHABILITACIÓN*"

La revista "*Rehabilitación*" es el órgano de difusión de la Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física (SERMEF), distribuyéndose entre todos los miembros de dicha sociedad así como entre los suscriptores que lo soliciten. Es además, órgano cooficial de las Sociedades Científicas de Medicina Física y Rehabilitación de Venezuela y Uruguay a partir de 1993 y de las Sociedades de Medicina Física y Rehabilitación de Chile, Bolivia, Perú, Colombia, Panamá, Nicaragua, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, México y Puerto Rico desde 1996.

La Revista se publica por primera vez en 1956, titulándose "*Acta Fisioterápica Ibérica*", siendo elaborada por neurólogos, ortopedistas y reumatólogos, al no existir en España, médicos rehabilitadores titulados.

En el V Congreso de la Sociedad Española de Rehabilitación que se celebró conjuntamente con el III Congreso de la Federación Europea de Medicina Física y Readaptación (Tenerife, 1966) se decide la transformación de la revista "*Acta Fisioterápica Ibérica*" en la revista "*Rehabilitación*", objeto de nuestro estudio⁶⁹.

El primer Consejo de Redacción de la revista está dirigido por el Dr. Cecilio González Sánchez, contando entre sus miembros con un representante de la Asociación Argentina de ayuda y orientación al inválido.

La revista comienza a publicar un total de 4 números anuales que conforman un volumen anual, con un precio de suscripción anual de 500 pts. Las normas de publicación son propias, no distinguiendo entre los diferentes tipos de artículos. Al final de cada fascículo se encuentra un apartado de noticias, Congresos, cursos, relación de socios, etc. En el último fascículo de cada volumen se publica un índice de autores, materias y la relación de socios de la Sociedad Española de Rehabilitación. A partir de 1990 cada volumen de la revista consta de seis fascículos anuales. A partir de 1991 se destina el último fascículo anual a publicar un tema monográfico: en 1991: Incapacidad Laboral; en 1992 (publicado en el primer fascículo de 1993): Electromiografía; en 1993: Escuela de Espalda; en 1994: Escalas de Valoración Funcional; en 1995: Tratamiento rehabilitador del paciente inmovilizado; en 1996: El ejercicio terapéutico. Anteriormente, en los años 70 y 80 también aparecieron numerosos fascículos que trataron temas de una forma más o menos monográfica, generalmente en referencia a ponencias de Congresos o Jornadas, sin un orden o periodicidad claramente establecida.

Desde su creación la revista ha tenido varios ilustres directores del Consejo de Redacción: En 1970: Dr. R. Pastrana Perez de

Canales; en 1973: Dr. Felix C. Araluce Garay; en 1975: Dr. M. Desviat Cejudo; en 1978: Dr. S. Prada García; en 1981: Dr. J. J. Aguilar Naranjo; en 1984: Dr. J. V. Forner Valero; en 1988: Dr. I. Bori de Fortuny; en 1992: Dr. A. Peña Arrebola que continúa con su labor de director de la revista, que finaliza en el año 2000.

En un principio la revista posee unas normas de publicación propias. En 1982 se adoptan las normas de publicación del Comité Directivo Internacional de Editores Médicos, que se mantienen hasta que en 1989 se acoge a las Normas del Comité Internacional de Editores de Revistas Biomédicas, más conocidas como *normas de Vancouver*, que son las más generalizadas e implantadas en las revistas de prestigio internacional.

Desde la aparición del primer volumen hasta la actualidad la revista ha experimentado modificaciones tanto en su contenido como en su formato y presentación.

Desde el primer volumen de 1967 hasta el cuarto volumen de 1988 la revista se publica por la editorial FERJISA. A partir de 1989 la edición de la revista pasa a la editorial Garsi, del grupo Masson, modificándose el formato de la revista. En el cuarto fascículo del año 1993 se incorpora a la portada de la revista el nuevo logotipo y anagrama de la

Sociedad al pasar ésta a llamarse Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física (SERMEF). La última modificación en cuanto a la presentación tiene lugar en el primer fascículo de 1997, cambiando la portada de la Revista, en la que figura el índice de artículos.

En cuanto a la estructura de la revista , el índice de artículos figuraba en un principio en la contraportada de cada fascículo. A partir de 1985 se traslada a la 3ª página y se añade la traducción de títulos en inglés en la 4ª pagina. En el segundo fascículo del año 1989, el sumario adquiere la estructura definitiva al clasificar los artículos de cada fascículo en: Editorial, Originales, Revisión, Notas Clínicas, Cartas al Director y Otros (Artículos especial, Noticias, Crítica de libros, etc.).

Actualmente, la revista Rehabilitación se envía a los 10 mejores centros de Rehabilitación de Canadá y Estados Unidos de Norteamérica con el fin de aumentar su difusión en el ámbito científico anglosajón. También se recibe en los principales servicios de Rehabilitación en Iberoamérica y se envía a suscriptores individuales en el Nuevo Continente.

La revista está indexada en las bases de datos Índice Médico Español, Excerpta Médica, Bibliomed y CINAHL.

Los trabajos enviados para su publicación son revisados anónimamente por tres o cuatro expertos en el área temática, que deben cumplimentar una lista de 110 puntos a valorar (Check-list) siendo opcional acompañar un informe explicativo. En un estudio realizado por A. Peña⁷⁰ se analiza la actividad del Consejo de Redacción desde noviembre de 1992 hasta mayo de 1996. Se valoran un total de 260 artículos. El 70,6% de los trabajos en su primera versión se devuelven para ser modificados, siendo el 90% de ellos aceptados en siguientes versiones tras cumplimentar las modificaciones sugeridas por los revisores. Un 7,7% son rechazados de entrada definitivamente. El 17,7% restante son aceptados en su versión original sin necesidad de añadir modificación alguna por parte de los autores.

Cada 3-4 meses se convoca al Consejo de Redacción en el que se analiza la actividad de la Revista y se marcan posibles nuevas pautas de actuación. Desde 1993 se han realizado cursos de formación dirigidos a consejeros, autores y lectores, entre los que destacan los dedicados al artículo científico, la metodología de la investigación, la literatura científica y estadística básica.

OTRAS PUBLICACIONES.

En España existen otras publicaciones periódicas sobre Rehabilitación:

La Revista Iberoamericana de Rehabilitación, fundada en 1965 para atender básicamente a las publicaciones y divulgación entre los países iberoamericanos, entre los que se distribuye mayoritariamente su tirada. Se editó trimestralmente hasta 1975. Posteriormente inicia su edición semestral en 1979. En la actualidad se edita mediante el sistema CD-Rom. No contiene publicidad.

En 1988 se inicia la publicación de la revista *Medicina de Rehabilitación*, editada por la Liga Española para el desarrollo de la Rehabilitación (LIDERE), órgano oficial del Capítulo Español de IRMA (International Rehabilitation Medical Association), del grupo de Rehabilitación en el Deporte y de la Sociedad de Rehabilitación Geriátrica, filiales de la SERMEF. Su principal difusión se da entre médicos rehabilitadores y de Atención Primaria.

En los primeros años 90 se inició la publicación de *Rehabilitación XXI*, destinada a difundir nuevas tecnologías, aunque ha dejado de aparecer recientemente.

Existen otras publicaciones de carácter divulgativo a cargo de diferentes instituciones: INSERSO, ONCE, Asociaciones de Minusválidos, etc.

OBJETIVOS E HIPÓTESIS

El estudio que presentamos consiste en el análisis de la producción científica a través de la Revista "Rehabilitación" durante el periodo comprendido entre 1967, en que aparece el volumen 1, y diciembre de 1995. Hemos seleccionado esta publicación por ser el órgano de expresión de la Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física, siendo la revista de Rehabilitación más difundida entre los profesionales españoles relacionados con esta especialidad médica.

Existen pocos trabajos en relación a los diferentes indicadores bibliométricos, la mayoría en relación con datos de otras especialidades médicas.

En el área de la Rehabilitación y Medicina Física hemos hallado únicamente dos estudios publicados en la revista "Rehabilitación": el primero, publicado en 1978 por R. Salom⁵³ sobre la literatura médica sobre paraplejía entre 1800-1930 a través del Index Catalogue of the Library of the Surgeon General's Office. Analiza un total de 47 libros y 499 artículos sobre el tema. Concluye que la literatura en el ámbito de la paraplejía durante dicho período no se ajusta a los modelos bibliométricos clásicos. El segundo trabajo que merece destacarse aparece publicado en 1987 por L. Montejano Murciano, A. Ramiro Ramiro y A. Peña Arrebola⁵⁴ que realizan una revisión

de los contenidos de la revista "Rehabilitación" en el período 1970 a 1985 en el que estudian la temática del artículo, modo de presentación, iconografía del artículo, número de citas y aspecto, etc. pero no realiza un estudio mediante los diferentes indicadores bibliométricos, realizando un análisis descriptivo de los resultados. Pone de manifiesto la escasa colaboración entre los autores, escaso número de artículos referidos a terapias físicas, el enfoque terapéutico de la mayoría de los artículos y la ausencia de artículos sobre áreas como la Geriatria.

Los objetivos planteados en este trabajo son:

- 1.- Estudiar el volumen de artículos publicados y su crecimiento a lo largo del período estudiado.
- 2.- Estudio temático y subtemático de los artículos.
- 3.- Analizar la productividad de los autores y comprobar su comportamiento según las normas bibliométricas conocidas.
- 4.- Identificar los diferentes centros de trabajo, su evolución en el tiempo y su dependencia patrimonial.

5.- Clasificar los autores y centros en relación con su productividad. Identificar los centros y autores más productivos, estudiando su especialización temática.

6.- Verificar la existencia de equipos de trabajo y su nivel de especialización.

7.- Analizar la influencia de publicaciones extranjeras y nacionales así como el valor de cada tipo documental.

8.- Conocer la pauta de envejecimiento y el factor de contemporaneidad de la Rehabilitación en nuestro país, así como el índice de obsolescencia y su relación con el área temática investigada.

9.- Realizar un índice de citas de revistas nacionales e internacionales que pueda servir de referencia para el estudio de índices de visibilidad en nuestro medio así como el grado de correspondencia con el Science Citation Index.

Al plantear estos objetivos, surgen las siguientes **hipótesis** de trabajo:

1.- La producción de artículos en "Rehabilitación" debe seguir un desarrollo creciente. De la misma forma el resto de parámetros asociados como el número de centros productivos, número de autores, número de firmas, número de referencias, deben seguir el mismo patrón de crecimiento.

2.- La actividad científica debe concentrarse en un número reducido de centros de trabajo con una elevada productividad. Este número de centros de trabajo se verá incrementado con la creación de pequeños hospitales de la red del INSALUD y Servicios de Salud de las diferentes autonomías con competencias transferidas, que presentarán una producción limitada.

3.- La productividad de los autores en relación al número de artículos publicados se debe adaptar a la ley de Lotka, que propone la existencia de una relación inversa entre el número de autores y el número de artículos por autor.

4.- La consolidación del trabajo organizado en equipos de investigación frente a la producción individual. Esta tendencia progresiva del trabajo en equipo se pondrá de manifiesto en el análisis de firmas por trabajo.

5.- La existencia de variables de tipo económico, social y sanitario relacionadas con la productividad médico-científica en las diferentes comunidades autónomas.

6.- La literatura científica debe "envejecer" según la pauta de decrecimiento exponencial propugnada por Price.

7.- El índice de obsolescencia de los artículos publicados en "*Rehabilitación*" estará dentro de los valores habitualmente conocidos para la Medicina y debe tener una evolución decreciente a lo largo del tiempo.

8.- La producción científica publicada a través de la revista "*Rehabilitación*" estará influida de forma importante por revistas y publicaciones extranjeras. Las publicaciones y revistas españolas tendrán un bajo número de citas y "repercusión", aun cuando estos indicadores deben mostrar una clara mejoría con el tiempo.

La verificación de cada una de estas hipótesis se efectúa mediante el contraste con las leyes bibliométricas establecidas por Price, Lotka y Bradford que aún en nuestros tiempos y a pesar del tiempo transcurrido se encuentran en plena vigencia.

El objetivo último de este estudio bibliométrico junto al índice de revistas nacionales e internacionales, debe servir para dar una visión global sobre la Rehabilitación y Medicina Física en nuestro país, servir de referencia a futuras investigaciones en el campo de la bibliometría, así como ayudar a clarificar el empleo incorrecto del "Impact factor", basado exclusivamente en los datos del Science Citation Index en vez de usar datos recogidos en nuestro medio.

MATERIAL Y MÉTODOS

1.- FUENTES DE INFORMACIÓN:

Para la realización de nuestro estudio hemos empleado dos fuentes de información:

1º.- Base de datos informatizada del IME., CD-Rom, con última actualización en Octubre de 1995.

2º.- Material impreso de la Revista "*Rehabilitación*" desde el primer número publicado por la Revista, en el año 1967, hasta el último número de 1995.

La base de datos informatizada IME. esta producida por el Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia y forma parte de la Base de Datos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), siendo distribuida en formato CD-Rom por Micronet®. Contiene información sobre 260 revistas españolas desde 1971 con un volumen de más de 150.000 referencias en Octubre de 1995 (IME 1995).

En cada referencia están incluidos los siguientes datos de información:

Documento: Identificación codificada del artículo.

Título: Título del artículo.

Autores: Apellidos e inicial de los autores.

Lugar-Trabajo: Centro de Trabajo, ciudad y país de origen del artículo.

Fuente: Revista, año de publicación, volumen, número, paginas primera y última, y números de referencias que contiene el artículo.

ISSN: International Standard Series Number, o identificación de la revista.

Tipo-Publicación: Tipo de artículo.

Idioma: Lengua en la que se escribe el artículo.

Descriptores: Palabras claves para definir el contenido

temático.

La selección de los artículos referente a nuestro estudio se ha realizado recuperando todos aquellos en los que figura la palabra Rehabilitación en el campo "Fuente", obteniendo un archivo de texto en formato informático ASCII para posterior tratamiento con gestores de bases de datos. El listado obtenido ha sido depurado para eliminar todos aquellos documentos no pertinentes a nuestro estudio.

2.- RECOPIACIÓN Y TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN:

Para sistematizar y ordenar los datos obtenidos de las fuentes de información antes citadas, hemos creado un registro de soporte informático en el programa Dbase III plus que ha permitido el tratamiento informático para el posterior análisis de los artículos y autores. En ella, se incluyen los datos de utilidad empleados en el estudio bibliométrico, que son:

TITULO DEL ARTICULO

NOMBRE DEL AUTOR O AUTORES

NUMERO DE FIRMAS

CENTRO DE TRABAJO

AÑO DE PUBLICACIÓN, VOLUMEN Y PAGINAS

NUMERO DE REFERENCIAS

TIPO DE ARTICULO

CLASIFICACIÓN TEMÁTICA

REVISTA Y AÑO DE PUBLICACIÓN DE LAS
REFERENCIAS

MEDIANA DE LOS AÑOS DE PUBLICACIÓN DE
LAS REFERENCIAS

El contenido de los registros ha sido obtenido de la base de datos informatizada del IME., siendo corregida y completado con los datos obtenidos directamente del material impreso de la revista.

Con el fin de realizar el estudio de citas bibliográficas hemos creado una base de datos en Dbase III plus, de las publicaciones utilizadas en las referencias de los artículos publicados durante el periodo de 1990 a 1995, siguiendo la metodología utilizada por J. L. Pardo²⁷.

En esta base de datos se incluye un código de tres letras que se da en orden alfabético a cada nueva publicación que surge a lo largo de la recogida de datos, tipo de publicación y país a que pertenece cada referencia. Para la identificación de las referencias, hemos utilizado diversos repertorios y obras de referencia, entre los que destacan: *Index Medicus* (1996), *Science Citation Index* (1993)⁷¹, *índice de citas de indicadores bibliométricos de revistas Españolas de Medicina Interna y sus especialidades*⁷² y *el Catalogo Internacional de revistas médicas*⁷³. Para nombrar a cada publicación hemos empleado el nombre abreviado de la misma, aceptado por los diferentes repertorios mencionados, con el fin de evitar errores en su designación.

Los textos, gráficos y tablas se han realizado con el procesador de textos Microsoft® Word 6.0 y la hoja de cálculo Microsoft® Excell 5.0. para Windows 3.11.

3.- CLASIFICACIÓN POR TIPO DE ARTICULO:

Para la clasificación por tipo documental seguiremos los mismos criterios propuestos por la revista y en los que se contemplan los siguientes tipos de artículos;

1.- **Editorial:** recoge puntos de vista sobre la situación sociocientífica de la actualidad, bien de la revista o de la Sociedad Española de Rehabilitación. En nuestro estudio sólo hemos recogido como artículos de editorial aquellos en los que figura claramente el autor o autores, procedencia y poseen una cierta estructura de artículo científico (tablas o figuras, referencias bibliográficas, etc.).

2.- **Originales:** Trabajos preferentemente prospectivos, de investigación y otras contribuciones originales sobre etiología, fisiopatología, clínica, epidemiología, diagnóstico y tratamiento.

3.- **Revisión:** trabajo de revisión bibliográfica sobre un tema, que de forma actualizada permiten concebir actitudes consensuadas en medicina.

3.- **Notas clínicas:** Exposición resumida de uno o más casos clínicos infrecuentes o de interés que supongan una aportación importante.

4.- **Cartas al Director:** Objeciones, comentarios, observaciones o experiencias relativas a artículos publicados recientemente en la revista u otros temas de interés rehabilitador.

ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO

Para el análisis bibliométrico hemos tratado el material según la metodología empleada en ese tipo de estudios por los profesores J. M. López Piñero⁷⁴ y P. Marset Campos⁷⁵, con la que se han obtenido excelentes resultados en diferentes estudios sobre multitud de áreas temáticas ya mencionadas en el capítulo de Introducción.

Dicha metodología mide una serie de magnitudes cuantificables, como son la producción de artículos, la producción de revistas y autores, así como las posibles relaciones entre variables.

Por ello exponemos los principios básicos y el análisis sistematizado de cada una de las variables que comporta nuestro estudio.

1.- ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN. LEY DE PRICE.

Para analizar de forma objetiva la evolución a lo largo del tiempo de la producción de artículos en la revista "*Rehabilitación*" nos basamos en la ley de Price.

Price⁴ formuló una ley general en 1954 aplicable a la Ciencia moderna desde el siglo XVII hasta la actualidad, según la cual, la

forma normal de crecimiento de la Ciencia es exponencial, y mucho más rápida que el crecimiento de los fenómenos sociales. Esta ley de Price ha sido desarrollada, perfeccionada y corroborada por diferentes autores como Tague y cols ⁷⁶ ó Moed ⁷⁷ ; siendo de aplicación general para comprobar el crecimiento de la Ciencia.

En nuestro estudio hemos analizado el número total de artículos publicados por año, calculando en valores absolutos y porcentuales, las tasas de crecimiento.

Hemos cuantificado las tasas de crecimiento según la clasificación temática para detectar áreas de mayor interés entre los investigadores. Hemos analizado la distribución y evolución anual por tipo de artículo. Por último, hemos estudiado la distribución en los diferentes hospitales y comunidades autónomas, obteniendo de esta forma más información sobre el panorama actual de la investigación en Rehabilitación en España.

Basándonos en diferentes indicadores económicos, demográficos, sanitarios y científicos de cada Comunidad Autónoma ^{78, 79} hemos identificado la relación que existe entre estos y la productividad de cada Comunidad Autónoma.

Hemos aplicado el modelo de Price para conocer la evolución en el tiempo del número de autores, calculando sus tasas de crecimiento. Analizamos la evolución del número de autores existente cada año y la relación existente entre autores y artículos publicados cada año. Este estudio lo hemos hecho extensivo a las diferentes áreas temáticas.

2.- ANÁLISIS DE LOS AUTORES. LEY DE LOTKA.

Para el estudio de la productividad de los autores hemos aplicado el modelo de Lotka ⁸⁰ que descubrió la existencia de una relación constante entre las cantidades decrecientes de autores que publican cantidades crecientes de artículos durante períodos de tiempo determinados.

Lotka demostró en 1926 que el número de autores que publican n trabajos en un período dado es inversamente proporcional al cuadrado del número de trabajos publicados, de tal modo que , genéricamente, si hay 100 autores con un artículo, habrá 25 con dos, y así sucesivamente. Ello conlleva que un 25% de autores será responsable de un 75% de los artículos, un 10% de los autores lo serán del 50% de artículos y un 2% llevará a cabo el 25% de trabajos.

La formulación de la ley de Lotka queda de la siguiente manera:

$$A_n = A_1 * n^{-2}$$

siendo: "n" el número de artículos, "A_n" el número de autores con n artículos y "A₁" el número de autores con un artículo.

Esta formulación sufrió un ajuste posterior a un modelo del tipo:

$$A_n = K * n^{-\alpha}$$

sin que presuponga necesariamente un valor $\alpha = 2$ para el exponente, ni de $K = A_1$ para la constante. Ello permite una mejor utilización de la fórmula y la posibilidad de compararla a la original de Lotka. Así, en la medida en que α y K se alejen o aproximen a los valores postulados por Lotka, se estimará la existencia de una coincidencia mayor o menor con la distribución original y, por tanto, nos servirá para observar el comportamiento de nuestra producción científica.

Realizamos una distribución de los autores según el número de trabajos que publican, tomando como referencia el *Índice de Lotka o Índice de Productividad*, definido como el logaritmo del número de

artículos de cada autor. De esta forma obtenemos cuatro grupos de autores con distinto nivel de productividad:

1.- **Productores ocasionales:** incluye autores con Índice de Lotka igual a 0, es decir, que han publicado un artículo.

2.- **Productores Medianos:** autores con Índice de Lotka situado entre 0 y 1. Son autores que han publicado entre 2 y 9 artículos.

3.- **Grandes Productores:** autores con índice de Lotka mayor o igual a 1 y menor de 1,3. Son los autores que han publicado entre 10 y 19 artículos.

4.- **Máximos Productores:** autores con Índice de Lotka mayor o igual a 1,3. Escriben 20 o más artículos.

También se analiza el *Índice de transitoriedad* que estudia el porcentaje de autores con un sólo artículo así como su evolución en un período determinado.

3.- ANÁLISIS DE FIRMAS Y ARTÍCULOS EN COLABORACIÓN. ÍNDICE FIRMAS/TRABAJO (F/T):

Se estudia la evolución de las firmas a lo largo de los 29 años estudiados, así como su adaptación al modelo de Price, su distribución y evolución en función del área temática y del tipo de artículo.

Se establecen distintas distribuciones del número de firmas en función de diferentes variables: área temática, tipo de artículo, etc... estudiando mediante el test de χ^2 la aleatoriedad o no de las distribuciones obtenidas.

Realizamos un estudio de la colaboración entre los autores que publican sobre Rehabilitación en la revista objeto del estudio mediante el análisis del número de autores que firman los artículos (Índice F/T). Este Índice nos permite comparar la existencia de grupos de colaboración entre disciplinas diferentes, entre grupos de investigación de diferentes países, etc. La media de Firmas/Trabajo oscila en los estudios de la última década entre 3,2 y 3,6⁷³.

Estudiamos la relación F/T con su evolución anual de forma que podamos ajustarla a una ecuación matemática que defina su comportamiento en el período del estudio. También analizamos la evolución

en las diferentes áreas temáticas , en los tipos de artículos estudiados y en las diferentes Comunidades Autónomas.

Por último, hemos obtenido las diferentes distribuciones en función del orden de los firmantes, estudiando la aleatoriedad o no de las mismas.

4.- ANÁLISIS DE LOS AUTORES MAS PRODUCTIVOS. EQUIPOS DE TRABAJO.

Una vez identificados los autores más productivos, hemos estudiado su producción en relación con las áreas temáticas, tipo de artículo así como la evolución de la producción a lo largo de los 29 años estudiados y su adaptación al modelo de Price. Hemos comprobado la colaboración entre ellos.

Para la delimitación de los posibles equipos de investigación hemos partido del conocimiento de los autores más productivos y, a través de la relación índice Firmas/Trabajo, hemos obtenido la estructura de los equipos de investigación. Dentro de cada equipo hemos estudiado el número de integrantes, principales colaboradores, número de artículos publicados, centros habituales de trabajo y período en el que aparece su actividad.

Para conocer el impacto nacional e internacional de los autores más productivos hemos recurrido a los índices de citas publicados: Índice Médico Español. Citas de autores españoles⁸¹ y Science Citation Index.

Seleccionamos y contamos la producción de los autores, localizados por sus apellidos, iniciales del nombre y lugar de trabajo, tanto en la base de datos IME como en Medline, para poder comparar la productividad nacional e internacional.

5.- ANÁLISIS DE LOS CENTROS PRODUCTIVOS.

Para realizar el análisis de los centros hemos realizado una clasificación de los mismos dependiendo de su dependencia patrimonial y ubicación geográfica.

Dada la extensión temporal del estudio, muchos centros han sufrido cambios de denominación o dependencia orgánica por lo que hemos unificado la información siguiendo los criterios del Catálogo Nacional de Hospitales (C.N.H.) de 1987, 1988 y 1993²⁰, actualizados a 31 de Diciembre de 1986, 1987 y 1993 respectivamente.

El objetivo del C. N. H. es ofrecer una información básica de los hospitales existentes en el territorio nacional, a las personas e instituciones interesadas.

Se confecciona en base a la información comunicada por las Comunidades Autónomas en materia de registros de centros sanitarios.

El catálogo recoge los centros destinados a la asistencia especializada y continuada de pacientes en régimen de internado, cuya finalidad es el diagnóstico y/o el tratamiento de los enfermos ingresados en el mismo, así como la atención de forma ambulatoria.

En el Catálogo se incluye:

- Identificación del centro: nombre, dirección, teléfono y fax.
- Código identificativo: número asignado a cada hospital, que sirve para identificarlo, aunque pueda cambiar su nombre. En los años precedentes se incluía el nombre antiguo, pero la identificación del centro en muchos casos se veía dificultada (C.N.H. '88). Actualmente existe una tendencia cada vez más extendida, a constituir Complejos Hospitalarios, éstos consisten en la agrupación de dos o más hospitales, a veces alejados, que comparten los

órganos de dirección y gestión, unifican sus presupuestos, etc. Los Complejos Hospitalarios se han considerado como un centro único.

- Camas instaladas: considerando las que constituyen la dotación fija del hospital. Se contabilizan las destinadas a la atención continuada de pacientes ingresados, incluyendo incubadoras fijas, camas destinadas a cuidados especiales, etc. No se incluyen las destinadas a observaciones en servicios de urgencias, las de acompañantes, las de personal sanitario o las utilizadas como hemodialisis o exploraciones especiales así como tampoco las cunas de los recién nacidos sanos.
- Finalidad: actividad a la que dedique el Centro la mayor parte de sus recursos, tanto humanos como de equipamiento.
- Dependencia Patrimonial: persona física o jurídica propietaria, al menos, del inmueble ocupado por el Centro Sanitario. Los Hospitales que aparecen bajo la dependencia de la Seguridad Social están adscritos a la Tesorería General de la Seguridad Social. Existe un grupo especial para las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social. En los casos en los que la propiedad es compartida por varios Organismos Públicos como es el caso de algunos Complejos y Consorcios aparecen como Otra Entidad Pública.

- Dependencia Funcional: persona física o jurídica que gestiona el centro.
- Concierto: contrato realizado entre un establecimiento público o privado y el organismo responsable de gestionar la asistencia sanitaria de la Seguridad Social, por lo que se determinan las características y las tarifas de cada uno de los servicios sanitarios concertados.
- Acreditación Docente: Centro acreditado para impartir formación a postgraduados en alguna especialidad.

Los puntos considerados para el análisis de los Centros ha sido: localización geográfica por Comunidades Autónomas y dependencia patrimonial según se trate de un hospital de la Seguridad Social, Servicios Autonómicos de Salud, Centros privados o Mutuas de Accidentes Laborales, Ministerio de Defensa, Universidades y Otros (centros sin ánimo de lucro, etc.).

Hemos analizado la productividad de los distintos centros en relación a su localización geográfica y su dependencia patrimonial, comprobando o no su aleatoriedad. Además hemos estudiado la evolución de la producción en los centros más productivos y su especialización temática.

6.- ANÁLISIS DE LAS ÁREAS TEMÁTICAS:

Para proceder a analizar las áreas temáticas hemos establecido una clasificación temática y subtemática que aplicamos a cada artículo mediante códigos que quedan reflejados en la base de datos.

Para realizar esta clasificación hemos elegido la Clasificación Internacional de Enfermedades 9ª Revisión Modificación Clínica (CIE-9 MC) Adaptación Comunidad Valenciana ⁸², al ser de uso habitual en las Unidades y Servicios de Rehabilitación de nuestra región como sistema de codificación y normalización de diagnósticos habituales en Rehabilitación.

La CIE-9 MC es la novena versión de la clasificación internacional de enfermedades de la OMS. Se caracteriza por categorizar las enfermedades por grupos con características comunes. Los códigos se jerarquizan desde lo más general a lo más preciso⁵⁸.

La CIE-9 MC se presenta en tres volúmenes: listado tabular de enfermedades, índice alfabético de enfermedades y listado tabular de procedimientos e índice alfabético de procedimientos. Su principal inconveniente es la poca manejabilidad de estos listados en la práctica diaria.

La importancia de la CIE-9 MC radica en su progresiva implantación en los diferentes servicios de Rehabilitación como sistema de codificación de diagnósticos⁸³.

DESCRIPCIÓN DE TEMAS Y SUBTEMAS:

- **PATOLOGÍA TRAUMÁTICA Y SUS SECUELAS**
 - Fracturas y secuelas
 - Luxaciones y secuelas
 - Lesiones capsuloligamentosas
 - Traumatismo craneoencefálico
 - Lesiones musculares
 - Heridas y quemaduras
 - Otros.
- **PATOLOGÍA ORTOPÉDICA ARTICULAR MEDICOQUIRÚRGICA.**
 - Patología meniscal y del cartílago articular.
 - Anquilosis y rigidez articular.
 - Osteomielitis
 - Displasias congénitas.
 - Alteraciones congénitas del pie.

- Desalineaciones del miembro inferior.
- Prótesis de cadera.
- Prótesis de rodilla y hombro.
- Patología adquirida del pie.
- Otros.
- PATOLOGÍA RAQUÍDEA.
 - Hernia discal.
 - Estenosis de canal vertebral.
 - Cervicalgia.
 - Dorsalgia.
 - Lumbalgia.
 - Espondilolistesis.
 - Infección vertebral.
 - Enfermedad de Scheuermann.
 - Cifosis idiopática
 - Escoliosis
 - Deformidades del tórax
 - Anomalías congénitas del raquis.

- Otras.
- PATOLOGÍA ORTOPÉDICA ÓSEA.
 - Osteoporosis y metabolopatías.
 - Osteonecrosis y osteocondrosis.
- TENDINO-ENTESOPATIAS, BURSITIS Y SINOVITIS.
- PATOLOGÍA REUMÁTICA.
 - Reumatismos degenerativos.
 - Reumatismos inflamatorios.
 - Algodistrofia Simpático Refleja.
 - Reumatismos Psicógenos.
 - Colagenopatías
 - Otros.
- PATOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL
 - Retraso Psicomotor
 - Hemiplejía
 - Parálisis cerebral infantil
 - Lesión medular
 - Vejiga neurógena.

- Mielomeningocele
- Infección del Sistema Nervioso Central.
- Esclerosis Lateral Amiotrófica.
- Esclerosis Múltiple.
- Otras.
- **PATOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO**
 - Poliomiелitis
 - Parálisis Braquial Obstétrica.
 - Lesión nerviosa periférica.
 - Síndrome vertiginoso.
 - Neuropatía hereditaria.
 - Polineuropatía.
 - Distrofia muscular.
 - Otras.
- **PATOLOGÍA RESPIRATORIA.**
- **PATOLOGÍA CARDIOCIRCULATORIA.**
- **AMPUTACIONES Y REIMPLANTES**
- **PATOLOGÍA TUMORAL**

- GERIATRÍA
- MISCELANEO:
 - Epidemiología y Atención Primaria.
 - Formación y Organización.
 - Foniatría y Logopedia.
 - Síndrome Tóxico.
 - Rehabilitación Social y Minusvalías.
 - Incapacidad laboral
 - Rehabilitación postparto
 - Medicina deportiva
 - Osificaciones Heterotópica.
 - Síndrome de encamamiento.
 - Biomecánica y cinesiología.
 - Patología Iatrogénica.
 - Úlceras por decúbito
 - Dolor
 - Otros
- PROCEDIMIENTOS TERAPÉUTICOS

- Cinesiterapia.
- Electroterapia
- Termoterapia
- Logopedia
- Terapia ocupacional
- Ortesis y Prótesis.
- Hidrocinesiterapia.
- Masoterapia.
- Mecanoterapia.
- Tratamientos médicos y farmacología.
- Otros.
- PROCEDIMIENTOS DIAGNÓSTICOS:
 - Exploración clínica.
 - Neurofisiología.
 - Radiología.
 - Pruebas de función respiratorias.
 - Escalas de valoración funcional
 - Otros.

Esta clasificación temática y subtemática y por procedimientos implica que las áreas no son excluyentes, por lo que un mismo artículo podría codificarse con más de un descriptor para quedar correctamente distribuido. Para realizar la clasificación de cada artículo nos hemos basado en la lectura del contenido del mismo y su adscripción a uno o más grupos ha sido consensuada entre el autor, los directores y un grupo de tres especialistas en Rehabilitación y Medicina Física.

Estudiamos la distribución de las áreas temáticas y subtemáticas en función de las variables analizadas: evolución anual, en centros de trabajo, por tipo de artículo, entre los autores máximos productores, en valores absolutos y porcentuales.

7.- ANÁLISIS DE CITAS Y REFERENCIAS.

Es preciso diferenciar entre el concepto de cita y referencia. Krauze y Chilliger⁸⁴ definen las "citas" como aquella que una publicación recibe de otras posteriores, y "referencia" como la que una publicación hace de otras anteriores. Mediante el estudio de citas y referencias podemos obtener información relativa a dos aspectos fundamentales como son *el impacto* de la literatura estudiada y *el envejecimiento* de la misma.

Nosotros hemos empleado el recuento del número de citas, pues debido a su fácil cálculo es el método que en la actualidad más se emplea en este tipo de estudios ⁸⁵. Estudiamos el número de veces que un autor o publicación es citado por otro autor o publicación, sirviendo como referencia bibliográfica. Este indicador bibliométrico se considera hoy en día como uno de los datos más fiables del impacto que un autor o revista produce en el campo de la ciencia a la que se dedica ^{86, 87} teniendo siempre presente la presencia de ciertos factores como el idioma, que pueden influir en las fuentes que el autor emplea ⁸⁸.

Con el fin de realizar nuestro estudio clasificamos las publicaciones empleadas en las referencias según los criterios empleados anteriormente por otros autores, y así poder comparar nuestros resultados. Se distinguen los siguientes tipos documentales:

- Revistas Científicas o Publicaciones de Carácter

Periódico.

- Libros, incluyendo monografías sobre temas específicos publicadas por Universidades, Organizaciones Científicas, etc.

- Resúmenes, Comunicaciones orales o Monografías de Reuniones Científicas.
- Tesis de Licenciatura o Doctorales.
- Publicaciones Periódicas no científicas (prensa habitual).
- Leyes o normas de diferentes países u organizaciones.
- Otros tipos documentales no clasificables entre los anteriores (folletos, catálogos, etc.)

Comenzamos nuestro estudio analizando el volumen de referencias y su evolución, así como la adaptación de su comportamiento al modelo de Price. Analizamos el número de referencias por artículo, su evolución a lo largo del período que incluye el estudio (años 1967 a 1995) y las variaciones en relación con el área temática.

También se analiza la evolución de las fuentes bibliográficas empleadas a lo largo del período 1990 a 1995, considerando como fuentes diferentes:

1. -Cada una de las revistas citadas.
2. -Dentro de los libros, sólo diferenciamos en función del país de origen sin atender a su título o autor.
- 3.- En las Reuniones Científicas solo se considera como elemento diferenciador el ámbito geográfico de las mismas sin atender al tipo de reunión o tema de la misma.
- 4.- En las Tesis doctorales, Leyes y Normas, Prensa Ordinaria y Otros, sólo consideramos como elemento diferenciador su país de origen.

A continuación establecemos las distribuciones de citas por tipo documental y países, ofreciendo una panorámica general del peso de cada uno de ellos en la Revista "Rehabilitación", en función del año de publicación del artículo citante. Posteriormente analizamos la evolución en el tiempo, de cada país y de cada tipo documental. Se realiza el test de χ^2 a las distintas distribuciones para conocer los puntos donde pueda haber diferencias estadísticamente significativas.

Se estudia la importancia de cada país en función del año de publicación del artículo citado lo que nos dará una idea de la evolución de los países preponderantes en rehabilitación a lo largo del tiempo y la distribución de la bibliografía clásica o contemporánea entre los mismos. Para ello clasificamos las citas en función del año de su publicación y país de origen, comprobando con el test de χ^2 la aleatoriedad o no de la distribución.

Por otro lado estudiamos el Índice de aislamiento o *insularity* (porcentaje de citas a publicaciones nacionales) junto a su evolución anual.

Comprobamos el grado de adaptación de las revistas citadas en función del número de citas a la ley de Lotka, obteniendo el *índice de visibilidad* propuesto por Platz⁸⁹ y que corresponde al logaritmo decimal del número de citas recibidas. para ello ordenamos las revistas, en orden decreciente del número de citas, y de esta manera obtenemos un catálogo con el índice de visibilidad de las diversas publicaciones citadas desde la revista "Rehabilitación". Para comprobar la adaptación a la ley de Lotka hemos procedido del mismo modo que lo hemos hecho con la productividad de autores.

Obtenido el número de citas de cada publicación en concreto, definimos las Zonas de Bradford de las revistas citadas, obteniendo una relación de las revistas nucleares, de las cuales hemos estudiado su evolución a lo largo del periodo analizado.

El calcular el "factor impacto" definido por Westbrook ³⁸ de año en año y para todas las publicaciones citadas, rebasa ampliamente las posibilidades de nuestro estudio al no poder disponer del número de artículos publicados por todas las revistas citadas desde 1990 hasta 1995. Sin embargo, teniendo en cuenta el interés en conocer dicho factor, lo hemos calculado en aquellas revistas con mayor índice de Platz, considerando como artículos publicados los circulantes en las bases de datos Medline o IME en el caso de las revistas nacionales no incluidas en Medline. El cálculo se realiza de forma global para un periodo que comprende los seis años estudiados, de forma que evitemos los valores mínimos que obtendríamos al estudiar un sólo año o una única revista citante. De esta manera obtenemos los datos del impacto de las publicaciones circulantes en Medline y de sus artículos más contemporáneos.

Para conocer el grado de "envejecimiento" de la literatura citada por la revista "Rehabilitación" calculamos en primer lugar el *índice de obsolescencia* para cada artículo, obtenido de la diferencia entre el año de publicación del mismo y la mediana de la distribución de citas emitidas

ordenadas por año de procedencia. Para obtener la obsolescencia en cada variable estudiada hemos calculado la media aritmética de la obsolescencia de los diferentes artículos que componen cada una de dichas variables.

El *índice de obsolescencia* está representado por el "semiperíodo o half-life" definido por Burton y Kleber ³¹. Resulta el método más sencillo y preciso de medir el grado de envejecimiento de la literatura científica. Analizamos la evolución del índice de obsolescencia a lo largo del período estudiado y sus diferencias en función del área temática y tipo de artículo por años de publicación, analizando mediante el análisis de varianza las posibles diferencias estadísticas.

Para comprobar el decrecimiento exponencial del consumo de artículos científicos enunciado por Price ⁹⁰ hemos realizado la distribución de frecuencias de todas las citas en función de la diferencia entre el año de publicación del artículo citante y el año de publicación del artículo citado. Este método usado en nuestro país por M. L. Terrada ⁹¹ nos permite definir la curva de envejecimiento de la literatura empleada en la población estudiada. A partir de la distribución obtenida, calculamos por regresión logarítmica la función de decrecimiento exponencial a la que se adapta la literatura citada, su coeficiente de correlación y nivel de significación estadística. Finalmente hemos calculado como medida del empleo de la literatura contemporánea, el "índice de Price" definido como el porcentaje de

citas a artículos publicados en los últimos cinco años y su evolución en el período de tiempo estudiado.

RESULTADOS. ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO

1.- PRODUCCIÓN DE ARTÍCULOS.

1.1.- NUMERO Y EVOLUCIÓN DE ARTÍCULOS.

Durante el período comprendido entre enero de 1967 a diciembre de 1995 se han publicado en la revista "*Rehabilitación*" un total de 1477 artículos, con una media anual de 51 artículos. Los años 1992 y 1995 son los más productivos con 77 y 76 artículos, mientras que 1969 es el menos productivo con 24 artículos publicados (tabla 1).

Observamos un crecimiento mantenido, salvo en el año 1969, desde 1967 hasta 1976, en que se produce un brusco ascenso mantenido durante dos años, volviendo a descender hasta el año 1979. En 1980 se produce un aumento pronunciado y un nuevo descenso en 1982 y 1983. El crecimiento supera el 200% a partir de 1990, manteniendo una tasa creciente hasta el final del período estudiado, situándose el crecimiento acumulado en el 237,73% (tabla 1, gráfica 1). La tasa de crecimiento media anual obtenida es del 8,4%, con grandes variaciones anuales que van desde un 112,5% en 1970 a un -39,22% de 1982.

La evolución anual del número de artículos publicados presenta un crecimiento lineal que se ajusta a la ecuación:

$$y = -36,93 + 1,084 x$$

donde: $y = n^{\circ}$ de artículos.

$x =$ tiempo expresado en años.

Esta forma de crecimiento implica que, en el periodo analizado, el número de artículos publicados anualmente se duplicaría cada 34,99 años, si lo ajustásemos a una ecuación de tipo exponencial.

1.2.- DISTRIBUCIÓN DE LOS ARTÍCULOS EN ÁREAS TEMÁTICAS Y SU EVOLUCIÓN:

Los 1477 artículos publicados en el periodo estudiado han sido clasificados en 14 áreas temáticas (tabla 2) y en dos grupos de procedimientos (tabla 3), según los criterios expuestos en Material y Métodos. De esta forma podemos observar la distribución global (tablas 2 y 3, gráfica 2) y la evolución anual de áreas y procedimientos (tablas 4.a, 4.b, 4c y 5), porcentual referida al total anual de cada área temática y procedimiento (tablas 6a, 6b, 6c y 7) y porcentual referida al total por área temática o procedimiento (tablas 8a, 8b, 8c y 9).

Debemos destacar, antes de entrar en el análisis detallado de cada apartado, que el sumatorio de artículos de cada área temática y evolución anual, no se corresponde con el valor absoluto de artículos por

año (tabla 1). Las diferencias se deben a que, tal y como se expone en Material y Métodos, la clasificación temática no es excluyente, pudiendo un mismo artículo aparecer en uno o más apartados. Las proporciones se han realizado respecto al total real en cada año y en cada área temática.

Los artículos correspondientes al área temática Miscelánea y Patología del Sistema Nervioso Central son los más abundantes, con 409 y 361 artículos que representan un 27,69% y 24,44% del total respectivamente. Junto con el área de la Patología del Raquis con 215 artículos que representa un 14,56% del total, suman más del 60% del total de artículos publicados en el periodo de tiempo 1967 a 1995.

El área temática de Geriatría con 16 artículos es la de menor tamaño, suponiendo un 1,08% del total.

Respecto a los Procedimientos, son los Procedimientos Terapéuticos los más abundantes con 540 artículos que representan el 36,56%, mientras que los Procedimientos Diagnósticos representan, con 242 artículos, el 16,38% del total de los artículos (tabla 3).

Respecto a la evolución anual de los artículos (tablas 4a, b y c, 5a, b y c, 6a, b, c), el área de Patología Traumática y Secuelas tiene su

máxima frecuencia en 1994 con 9 artículos (tabla 4a), que suponen un 12,50% de los artículos publicados ese año (tabla 5a) y un 8,49% de los publicados sobre ese tema (tabla 6a). Los años de menor frecuencia son 1967, 1969, 1971, 1972 y 1973 con ningún artículo publicado sobre el tema (tabla 4a).

En el área de Patología Ortopédica Articular Médico-Quirúrgica observamos una frecuencia máxima en el año 1979 con 11 artículos (tabla 4a) que representan el 30,56% de los artículos publicados ese año (tabla 5a) y el 7,97% de los publicados en ese tema (tabla 6a). En 1968 y 1971 no se publica ningún artículo sobre este área temática.

En el área de Patología del Raquis aparece una frecuencia máxima en el año 1976 con 18 artículos (tabla 4a) que representan el 29,51% del total anual (tabla 5a) y el 8,37% de los publicados sobre ese área (tabla 6a). En el año 1967 no se publica ningún artículo de Patología del Raquis.

Respecto al área Patología Ortopédica Ósea el año 1974 es el de mayor producción con 3 artículos (tabla 4a) que representan un 5,66% del total anual (tabla 5a) y un 13,64% del total de ese área. En los años 1967 al 1972, 1976, 1979 al 1982, 1984 y del 1986 al 1988 no se publican artículos sobre este área temática.

En el área Tendino-entesopatías el año de mayor publicación es 1970 con 9 artículos (tabla 4a) que representan un 19,15% del total de ese año (tabla 5a) y un 20,45% del total del área temática.

En el área de Patología Reumática la frecuencia máxima de publicaciones se sitúa en 1989 (tabla 4a) que representan un 23,53% del total anual (tabla 5a) y un 11,54% del total de ese área temática (tabla 6a).

Respecto al área temática Patología del Sistema Nervioso Central, el año de mayor producción es 1972 con 25 artículos (tabla 4b) que representan el 52,08% del total anual (tabla 5b) y un 6,93% del total del área temática. La menor frecuencia corresponde al año 1967 con 3 artículos (tabla 4b) que supone un 9,68 del total anual (tabla 5b) y un 0,83% del total del área temática.

El área Patología del Sistema Nervioso Periférico tiene su pico de producción en el año 1977 con 11 artículos (tabla 4b), representando un 18,64% del total anual (tabla 5b) y un 10,68% del total del área (tabla 6b). Durante los años 1969, 1972, 1989 no se publica ningún artículo de este área temática.

En el área de Patología Respiratoria existe un pico de producción en los años 1968 y 1972 con 8 y 7 artículos respectivamente (tabla 4b) que suponen un 21,05% y 14,58% del total anual (tabla 5b) y un 16,67% y 14,58% del total de los artículos del área temática.

Respecto al área de Patología Cardiocirculatoria la máxima producción se sitúa en el año 1978 con un total de 17 artículos (tabla 4b) que representan un 35,42% del total anual (tabla 5b) y un 35,42% de los publicados sobre dicho tema.

En el área de Amputaciones y Reimplantes, 8 artículos se publican en 1981 que representan el mayor porcentaje con un 15,69% sobre el total anual (tabla 5b) y un 13,33% del total de artículos sobre dicho tema (tabla 6b).

En el área de Patología Tumoral es el año 1991 el de mayor producción con 5 artículos (tabla 4c) que representan un 7,35% de los artículos publicados ese año (tabla 5c) y el 16,13% del total de artículos publicados en dicho tema (tabla 6c).

El año 1977 es el de mayor producción de artículos sobre el área temática de Geriátrica con un total de 7 artículos (tabla 4c), un 11,86%

del total anual (tabla 5c) y un 43,75% del total de artículos de dicha área temática (tabla 6c).

En el área Miscelánea el año 1984 y 1995 son los años de mayor producción con 27 y 29 artículos publicados sobre el tema (tabla 4c) que representan un 45,76% y 38,16% del total anual (tabla 5c) y un 6,60% y un 7,09% del total de artículos sobre dicho tema, respectivamente (tabla 6c). El año de menor producción son 1979 y 1982 con 1 artículo publicado sobre el tema.

En el área de Procedimientos Terapéuticos el año de mayor productividad es 1977 con un total de 28 artículos (tabla 7) que representan un 47,46% de los artículos publicados en ese año (tabla 8) y un 5,19% del total en dicho año (tabla 9). En 1983 se registra el menor número de artículos con un total de 6 (tabla 7) que representan el 18,75% de los artículos publicados ese año (tabla 8) y un 1,11% de los clasificados en dicha área temática.

El tema Procedimientos Diagnósticos ocupa un mayor número de artículos en los años 1993 y 1994 con 23 y 20 artículos respectivamente (tabla 7) que suponen un 38,98% y un 27,78% del total

anual (tabla 8) y un 4,86% y 4,48% del total de los artículos de dicho área temática (tabla 9).

Debido a las bajas frecuencias observadas en algunas de las áreas temáticas y para facilitar el análisis estadístico hemos agrupado las áreas temáticas en seis grupos: Patología Traumática, Patología Ortopédica, Patología del Raquis, Patología Reumática, Patología del Sistema Nervioso y Otros. Así mismo, hemos agrupado la evolución anual en grupos de 4 años. El análisis de residuos pone de manifiesto que existe una disminución del número de artículos publicados sobre Patología del Raquis en los años 1968 a 1975 y un aumento entre 1988 a 1991. También se constata un aumento de la publicación de artículos sobre Patología Reumática entre 1988 a 1991. Los artículos sobre Patología del Sistema Nervioso sufren un crecimiento significativo entre 1972 a 1975 y una disminución entre 1988 a 1991. Los artículos sobre procedimientos terapéuticos sufren una frecuencia menor de la esperada entre 1992 a 1995, apareciendo en dicho período un número mayor del esperado de artículos publicados sobre Procedimientos Diagnósticos.

1.3.- DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN DEL TIPO DE ARTICULO PUBLICADO:

En la tabla 10, gráfica 3 se refleja la distribución del tipo de artículo según la clasificación descrita en Material y Métodos, adoptada en la actualidad por la propia revista. La forma más frecuente de publicación es el artículo Original, que supone el 71,70% del total, seguido de las Revisiones con el 14,56%³. La evolución total y porcentual de los diversos tipos de artículo a lo largo del periodo estudiado se reflejan en las Tablas 11, 12 y 13.

Los artículos Originales sufren un leve descenso a lo largo del período estudiado, debido en parte a la aparición de otros tipos de artículo como las Notas Clínicas y Editoriales y en los últimos años, las Cartas al Director.

Los artículos de Revisión sufren una evolución dispar, siendo los años 1983 y 1984 los que mayor porcentaje de dicho tipo de publicación poseen con un 44,07% y 32,69% del total anual respectivamente.

Las Notas Clínicas siguen un crecimiento sostenido a lo largo del período estudiado, siendo su máxima producción el 27,94% de los artículos publicados en 1991.

Los Editoriales siguen una distribución prácticamente constante a lo largo del tiempo salvo en 1973 en que se detecta un 13,04% de Editoriales respecto al total en ese año.

Las Cartas al Director sólo se incorporan a la Revista a partir de 1992, siendo desde entonces su evolución constante.

Estadísticamente se demuestra un aumento de la frecuencia de Originales frente a una disminución de Revisiones salvo en los años 1972, 1973, 1981 y 1983 al 1985, siendo la relación entre ambos inversa: el crecimiento de Originales siempre se acompaña del descenso de la frecuencia de Revisiones y viceversa.

1.4.- DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN DE ARTÍCULOS EN CENTROS DE TRABAJO.

En los veintinueve años que incluye el estudio, el total de 1477 artículos publicados en la revista Rehabilitación han sido realizados en 202 centros diferentes. La evolución del número de centros se recoge en la tabla 14. Se recoge un incremento acumulado del 69,25% y un crecimiento medio de 2,47%. La evolución anual del número de centros que publican cada año sigue un crecimiento exponencial, adaptándose a la función $y = e^{0,094 + 0,039 x}$

La colaboración entre centros es muy reducida (tabla 15) pues sólo ha tenido lugar en 99 artículos (6,70%). Las colaboraciones con centros extranjeros ha tenido lugar en 7 artículos que representan el 0,47% del total de artículos publicados y un 7,07% de los artículos publicados en colaboración. Un total de 92 artículos han sido publicados entre dos o más centros nacionales. Los estudios multicéntricos (16 en total) representan el 1,08% del total de artículos publicados. La colaboración entre centros nacionales de diferentes regiones suman en total 34 artículos lo que representa un 2,30% de los artículos totales.

1.5.- DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS ARTÍCULOS.

1.5.1.- Distribución por países.

Si analizamos la distribución geográfica general de los artículos publicados, encontramos que la mayoría son de procedencia nacional. A pesar de que el 18,81% de los centros que publican son centros extranjeros, éstos solo aportan un total de 46 artículos, que representan un 3,18 % del total de artículos (tabla 16).

Entre los diferentes países, Argentina y Francia son los que cuentan con más trabajos publicados con un total de 7 artículos respectivamente, que suponen un 21,21% del total de artículos publicados por otros países. Les siguen en importancia Italia con 4 artículos y Gran Bretaña y Portugal con 3 artículos (tabla 17).

1.5.2.- Distribución por Comunidades Autónomas.

Los centros españoles participan en la publicación de 1401 artículos (94,85%) cuya distribución por comunidades autónomas está recogida en la tabla 18 y gráfica 4.

La comunidad autónoma de Madrid es la máxima productora con 497 artículos, que suponen un 33,65% de la producción total. Le sigue en importancia Cataluña con 197 artículos (13,34%) y Andalucía con 159 artículos (10,77%). El resto de comunidades no superan el 10% de la producción total.

En las tablas 19 a - b , 20 a - b y 21 a - b se recogen la evolución anual de la producción de artículos por Comunidades Autónomas así como el porcentaje que aporta cada Comunidad referido al total anual una vez excluidos del cálculo los artículos extranjeros y al total de cada Comunidad Autónoma.

Como podemos comprobar al inicio de nuestro estudio sólo cinco comunidades publican artículos (Asturias, Cataluña, Valencia, Madrid y País Vasco). El resto se van incorporando de forma progresiva hasta que en 1985 ya han publicado el total de Comunidades Autónomas. Realizado el análisis estadístico de la producción de las Comunidades más

productivas (Andalucía, Aragón, Cataluña, Valencia y Madrid) desde el año 1980 destaca un descenso en la producción de la Comunidad de Madrid en los años 1993 y 1995 frente al crecimiento de la producción de Valencia en 1995, Cataluña en 1990 y 1993 y Aragón en 1994.

1.5.2.i.- Relación de la producción de las Comunidades Autónomas con indicadores económicos y demográficos.

Hemos realizado el análisis estadístico de cada una de las variables (PIB, población, renta,...) respecto del número de artículos por Comunidades Autónomas utilizando un análisis de regresión lineal (Tabla 22). Los resultados muestran que la mayor relación se establece con el PIB. El 69% de la variabilidad de la producción se explica por la variación del PIB ($p < 0,001$). El 45,3% de la variabilidad de la producción se explica por la variación de la población, resultando estadísticamente significativo ($p < 0,001$). También es estadísticamente significativa la relación con la renta per cápita ($p < 0,001$). No existe relación entre la producción y el PIB/habitante.

Como se puede comprobar en las tablas 23, 24 y 25, la Comunidad con mayor productividad relativa es Madrid, seguida de Aragón, Andalucía y Cataluña, siendo Baleares, Extremadura y la Rioja las que menores tasas de producción presentan respecto a los indicadores económicos y demográficos.

1.5.2.ii.- Relación de la productividad de las Comunidades Autónomas con Indicadores Sanitarios.

En la tabla 26 se reflejan los Indicadores Sanitarios estudiados. Realizamos el análisis estadístico de cada uno de los indicadores sanitarios (gasto sanitario, número de médicos, miembros de la Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física, número de camas hospitalarias, número de especialistas en Rehabilitación y Medicina Física) con la producción de artículos de cada Comunidad mediante un test de regresión lineal (tabla 27). Se comprueba que existe relación estadísticamente significativa ($p < 0,001$) con todos ellos. El indicador que mayor relación presenta es el número de miembros de la SERMEF; el 87,7% de la variabilidad de la producción se explica por la variación de miembros de la Sociedad Científica. Esta relación también es importante, aunque algo menor, con el número de especialistas en Rehabilitación y Medicina Física (68,6%) y con el número de médicos (65,3%). La relación es menor aunque significativa, con el gasto sanitario (49,4%) y con el número de camas (52,4%).

Las Comunidades de Madrid y Aragón son las que presentan en prácticamente todos los casos las mayores tasas de producción de artículos en relación a los diferentes indicadores sanitarios (tablas 27, 28, 29, 30 y 31). Las menores tasas corresponden a Baleares, Canarias y Extremadura.

1.5.3.- Clasificación de los Centros en función de su productividad.

La distribución numérica y porcentual de los centros de trabajo en función del número de trabajos que publican se refleja en la tabla 32. Hemos aplicado la distinción en niveles de productividad (como logaritmo del número de trabajos publicados) para el análisis de los Centros de trabajo, de forma similar al método de Lotka para estudiar la productividad de los autores. En base a ello hemos distinguido cuatro niveles de productividad (tabla 33). El nivel de productividad cero ($I_p = 0$) está formado por 78 centros que publican un sólo artículo a lo largo del período estudiado. El segundo nivel, con productividad entre 2 y 9 artículos, está formado por 87 centros que publican 311 artículos. El tercer nivel de productividad situado entre 10 y 99 artículos lo forman 35 centros con un total de 908 artículos. El último nivel lo forman dos centros que publican más de 100 artículos; suponen el 0,99% de los centros y el 13,93% de artículos.

Como se ha mencionado, 78 centros de los 202 productores sólo publican un artículo en el período estudiado, obteniendo un índice de transitoriedad para los centros productores del 38,61%.

1.5.4.- Análisis de la distribución de artículos según el tipo de centro productivo.

En la tabla 34 se refleja la distribución de artículos en función de la dependencia patrimonial de los centros productores. De esta forma, encontramos que 589 artículos son publicados por centros de la Seguridad Social, seguida de los centros de las diferentes comunidades autónomas que publican 481 artículos. Los centros privados publican un total de 145 artículos mientras que los centros universitarios producen un total de 98 artículos y otros centros producen 83 artículos. Por último los centros del Ministerio de Defensa producen tan sólo 5 artículos. Así pues, los centros de la Seguridad Social son responsables de un 42,04% de la producción nacional de artículos, seguida de los centros de comunidades autónomas que son responsables del 34,33% de la producción nacional.

1.5.5.- Análisis de los centros más productivos.

En la distribución de centros más productivos destacan como más productivos un grupo de cinco centros (tabla 35, gráfica 5) compuesto por: La Ciudad Sanitaria de La Paz de Madrid que publica 107 artículos; el Hospital Ramón y Cajal de Madrid con 103 artículos; el Hospital Miguel Servet de Zaragoza con una producción de 92 artículos; el Hospital Vall D'Hebrón de Barcelona con una producción de 89 artículos y el Hospital Virgen del Rocío de Sevilla con 75 artículos.

Analizando la evolución anual de los artículos producidos por estos centros (tabla 36) observamos que la C. S. de La Paz de Madrid y el Hosp. Vall D'Hebrón de Barcelona inician su producción desde el primer año de publicación de la revista en el año 1967. A continuación se incorpora el Hosp. Virgen del Rocío de Sevilla en 1969 y el Hosp. Miguel Servet de Zaragoza en 1971. El Hosp. Ramón y Cajal es el último en hacerlo en 1978.

En la distribución por áreas temáticas (tabla 37 y 38) observamos dos tendencias en cuanto a la producción científica de los centros más productivos: por un lado la C. S. Ramón y Cajal de Madrid tiene una mayor producción en el área temática de la patología del Raquis y del grupo miscelánea mientras que el resto de los Hosp tienen una mayor producción en el área temática de la Patología del Sistema Nervioso Central. En el análisis en función de los Procedimientos (tablas 39 y 40) todos los centros producen mayor número de artículos sobre procedimientos terapéuticos. El análisis de estadístico indica que el Hospital Ramón y Cajal de Madrid muestra una mayor frecuencia de artículos sobre Patología Reumática y menor sobre Patología del Sistema Nervioso. El Hospital Miguel Servet de Zaragoza sin embargo tiene una distribución inversa.

2.- ANÁLISIS DE LOS AUTORES.

2.1.- EVOLUCIÓN DEL NUMERO DE AUTORES.

Los 1477 artículos objeto de nuestro estudio han sido realizados por 1611 autores diferentes. En la tabla 41 se recoge la evolución anual del número de autores y del número de autores acumulado (gráfica 6). Se constata un aumento mantenido hasta 1978 en que se produce una caída que se acentúa en 1982. Al final del período estudiado se recoge un incremento total del 8,89% y una tasa de crecimiento medio anual del 9,9% . La forma de crecimiento observada en el número de autores que publican cada año, se ajusta a una función exponencial del tipo $y = e^{0,63 + 0,05 x}$, lo que implica un período de duplicación del número de autores/año de 13,86 años.

La relación que existe entre el número de artículos publicados y el número de autores que publican cada año es de 1,09 y su valor presenta un aumento a lo largo del período estudiado (tabla 42, gráfica 7). Su evolución sigue una función (regresión lineal) $y = - 2,1588 + 0,0544 x$, pasando de un valor de 0,96 en 1967 a 2,68 en 1995.

2.2.- DISTRIBUCIÓN DEL NUMERO DE AUTORES EN ÁREAS TEMÁTICAS.

La distribución de los autores en las diferentes áreas temáticas estudiadas se reflejan en las tablas 43 y 44. Las áreas de Miscelánea y Patología del Sistema Nervioso Central son las que mayor

número de autores aglutinan con 695 y 623, lo que suponen un 43,14% y 38,67% respectivamente. El área de Geriátrica es en la que menos autores publican con 42, representando el 2,61% del total. En cuanto a la clasificación por procedimientos, 938 autores publican sobre procedimientos terapéuticos frente a 523 que lo hacen sobre procedimientos diagnósticos.

La evolución anual de los autores por áreas temáticas se refleja en las tablas 45 a, b y c. La evolución porcentual respecto al total de cada área temática y al total de cada año se reflejan en las tablas 46 a, b y c; y 47 a, b y c, respectivamente.

En las tablas 48, 49 y 50 se recoge la distribución anual del número de autores por procedimientos. El mayor número de autores que publican sobre procedimientos terapéuticos se agrupan en los años 1979 y 1992 con 94 autores respectivamente que representan un 10% del total de los que publican en dicha área temática y un 78,99% de los que publican en 1979 y un 38,21% de los que lo hacen en 1992. En 1993 se detecta el mayor número de autores que publican sobre procedimientos diagnósticos, un 11,47% del total de dicha área y un 32,09% del total de dicho año.

El análisis estadístico muestra un exceso, en los últimos años, de autores en el área de miscelánea (desde 1984) y en Patología del

Raquis (desde 1988). Por contra en los últimos cuatro años hay un descenso de frecuencia de autores que publican sobre procedimientos terapéuticos.

2.3.- DISTRIBUCIÓN DEL NUMERO DE AUTORES SEGÚN LA PRODUCTIVIDAD.

En la tabla 51 se recoge la distribución de autores en función del número de trabajos producidos por autor. El número de autores que publican un determinado número de artículos disminuye en relación inversa al número de artículos publicados de acuerdo con la ecuación $A_n = 1200 n^{-1,97}$.

En la tabla 52 se representa la distribución de autores en función de su índice de productividad (gráfica 8). Para ello establecemos cuatro niveles de productividad:

Nivel $I_p = 0$: autores que publican un artículo.

Nivel $0 < I_p < 1$: autores que publican entre 2 y 9 artículos.

Nivel $1 \leq I_p < 1,3$: autores que publican entre 10 y 19 artículos.

Nivel $I_p \geq 1,3$: autores que publican 20 o más artículos.

Podemos observar como 19 autores se encuadran en el nivel $I_p \geq 1,3$, representando un 1,18% del total de autores. El mayor número de autores se localiza en el nivel $I_p = 0$, con 851 autores que representan un 52,82% del total.

Así, el índice de transitoriedad para el conjunto de los autores que publican en el período del estudio es del 52,82%. Sin embargo, el índice de transitoriedad anual (porcentaje de autores que publican un sólo artículo al año) es del 73,44% (tabla 53). En la evolución anual del índice de transitoriedad se observa continuos ascensos y descensos siendo el valor mínimo de 36,5% en 1982 y el máximo de 88,77% en 1983.

3.- ANÁLISIS DE FIRMAS.

3.1.- NUMERO Y EVOLUCIÓN DE FIRMAS.

La tabla 54 recoge el número y evolución de firmas. Se obtienen un total de 4848 firmas en los 1477 artículos estudiados. El año de mayor número de firmas fue 1992 con 329 firmas. La evolución anual de firmas sigue un crecimiento mantenido a lo largo del período estudiado de tipo exponencial que sigue la fórmula $y = e^{4,213 + 0,0526 \times x}$ con un período de duplicación de 13,17 años.

3.2.- DISTRIBUCIÓN DE FIRMAS EN ÁREAS TEMÁTICAS.

En la tabla 55 y 56 se recoge la distribución en áreas temáticas y procedimientos. Las áreas Miscelánea y Patología del Sistema Nervioso Central son las que más firmas contienen con un total de 1235 y 1175 cada una, lo que representan un 25,47% y 24,24% del total respectivamente. Los procedimientos terapéuticos aglutinan un total de 1826 firmas (el 37,67% del total) y los procedimientos diagnósticos contienen 786 firmas que representan el 16,21% del total. Las tablas 57 a, b y c; 58 a, b y c; 59 a, b y c; 60, 61 y 62 recogen la evolución anual y porcentual respecto al total de cada área y al total anual del número de firmas por áreas temáticas y procedimientos. En el análisis estadístico destaca una frecuencia menor de la esperada en el número de firmas que publican en Patología Traumática y en Patología Raquídea entre los años 1968 y 1976, así como de firmas que publican sobre Patología del Sistema Nervioso desde 1984 hasta 1995. El análisis estadístico muestra una tendencia inversa entre los Procedimientos Terapéuticos y Diagnósticos. Así hay un aumento de la frecuencia de firmas sobre Procedimientos Terapéuticos hasta 1972, un descenso hasta 1974, un nuevo crecimiento hasta 1980 y un nuevo período de crecimiento desde 1985 hasta 1992 seguido de un descenso hasta 1995.

3.3.- DISTRIBUCIÓN DE FIRMAS SEGÚN EL TIPO DE ARTICULO.

Los artículos Originales contienen 3619 firmas (el 74,65% del total). Los artículos de Revisión contienen 621 firmas que representan el 12,81% del total de firmas. Las Notas Clínicas suponen el 10,60% de las firmas con 514. El resto de tipos de artículos no superan el 2% de las firmas (tabla 63). La evolución anual total y porcentual de firmas por tipo de artículo se recoge en las tablas 64, 65 y 66. Se realiza el análisis de χ^2 para la distribución de Artículos Originales, Revisiones y Notas Clínicas que demuestra un aumento de la frecuencia de firmas en artículos Originales hasta 1971, un descenso hasta 1975, una nueva subida hasta 1978, una etapa de descenso hasta 1985 y un nuevo descenso entre 1991 a 1995. En la evolución del número de firmas de Notas Clínicas se aprecia una frecuencia significativamente baja hasta 1990 y un crecimiento en los últimos cinco años. Los artículos de Revisión siguen una evolución similar a la de los Originales con un descenso más prolongado desde 1986 hasta 1995.

4.- ANÁLISIS DEL ÍNDICE FIRMAS/TRABAJO (F/T).

4.1.- EVOLUCIÓN ANUAL DEL NUMERO DE FIRMAS POR TRABAJO. ÍNDICE F/T.

Las tablas 67 y 68 (gráfica 9) recogen la distribución anual del índice F/T. El número de firmas/trabajo en el período del estudio para los

1477 artículos es de 3,28, con una mediana de 3 una moda de 1. Como se puede comprobar, se constata un crecimiento prácticamente constante hasta los últimos tres años, en que se produce una fase de meseta. Este crecimiento se adapta a una función lineal ($y = - 3,9766 + 0,088 x$).

En la tabla 69 se refleja la distribución del número de firmas por artículo. Los artículos más frecuentes son los que contienen entre una y cuatro firmas por artículo, con porcentajes que suponen entre el 23,22% y el 15,75% del total. Sin embargo los artículos con siete o más firmas suponen menos del 4%.

La evolución anual de artículos según el número de firmas así como la proporción respecto al total anual se reflejan en las tablas 70 y 71. Al inicio del periodo estudiado y hasta 1973 la frecuencia de artículos con una sola firma es significativamente mayor (oscila entre el 72% de 1968 a 46% en 1973), descendiendo a porcentajes cada vez menores, incluso el 0% en 1986 y 1988 para aumentar de nuevo a partir de 1993. Los artículos con dos firmas tienen una evolución mas o menos estable (entre un 39% en 1967 y un 7% en 1977 y 1984). En los artículos con tres firmas se observan los mayores porcentajes entre 1980 y 1986 en que incluso alcanza el 44%. Los artículos con más de cuatro firmas tienen una evolución ascendente a lo largo del periodo estudiado. En resumen, al inicio del periodo estudiado

predominan los artículos con número bajo de firmas mientras que al final predominan los artículos con número creciente de firmas.

4.2.- EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE FIRMAS / TRABAJO EN RELACIÓN A LAS ÁREAS TEMÁTICAS.

En la tabla 72 se recoge la distribución del índice Firmas/Trabajo (F/T) de las diversas áreas temáticas y procedimientos. El mayor índice F/T se presenta en el área de Patología Tumoral con un 4,48. Le siguen las áreas de Patología del Raquis y Ortopédica Ósea con 4,03 y 4,09 respectivamente. El resto tienen un índice F/T alrededor de 3, siendo la Patología Respiratoria la que presenta un índice F/T menor (2,75). En las tablas 73 a, b, c y d se refleja la distribución anual del índice F/T en cada área temática y por procedimientos.

4.3.- EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE FIRMAS / TRABAJO SEGÚN EL TIPO DE ARTICULO.

Encontramos diferencias entre el índice F/T en función del tipo de artículo que oscilan de 3,52 en las Notas Clínicas hasta 1,18 en las Cartas al Director (tabla 74). La tabla 75 refleja la evolución anual del índice F/T en función del tipo de artículo.

4.4.- DISTRIBUCIÓN DEL ÍNDICE FIRMAS / TRABAJO POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS.

En la tabla 76 a y b se representa la evolución anual del índice F/T por Comunidades Autónomas. La Comunidad con mayor índice F/T es Navarra con 6,14 y la de menor índice F/T es Cantabria con 1,80 seguida de Murcia con 1,92.

5.- ESTUDIO DE LOS AUTORES MAS PRODUCTIVOS.

Son objetos de este estudio aquellos autores con $I_p > 1,3$, es decir, que han publicado más de 20 artículos en el período estudiado. Se estudian un total de 19 autores que suponen el 1,18% del total de autores. El autor con mayor productividad es Aguilar Naranjo, J. J. Con un total de 52 artículos (tabla 77).

5.1.- EVOLUCIÓN ANUAL DE LA PRODUCCIÓN DE LOS AUTORES MAS PRODUCTIVOS.

En las tablas 78 y 79 se refleja la evolución anual de la producción de los autores más productivos. El año de mayor producción de dichos autores se sitúa en 1987, siendo finales de los años 80 y principios de los 90 el período de máxima productividad de los autores estudiados. El incremento acumulado al final del periodo estudiado es negativo debido a la caída a partir de 1993 de la producción de dichos autores (sólo se recogen 9 artículos en 1993 frente a 26 el año anterior).

Los diferentes autores estudiados se van incorporando al conjunto de productores de forma diferente. Así, mientras que Aguilar Naranjo, J. J. publica durante todo el período estudiado salvo en 1967, 1968 y 1995; otros autores como García F. concentra toda su producción desde 1990 a 1995. El primer autor en aparecer es Roldán A. en 1967 y el último en incorporarse es García F. en 1990.

5.2.- DISTRIBUCIÓN DE FIRMAS DE LOS AUTORES MAS PRODUCTIVOS EN ÁREAS TEMÁTICAS.

Analizamos la distribución de las firmas de los autores más productivos en áreas temáticas (tabla 80) y por procedimientos (tabla 81), con el fin de investigar las líneas de investigación seguidas por los mismos.

El área que concentra mayor número de artículos es el de Miscelánea, Patología del Raquis y Patología del Sistema Nervioso Central, superando los 100 artículos cada una de ellas. En cuanto a los Procedimientos, los Terapéuticos agrupan 167 artículos (33,74%) frente a 58 de Procedimientos Diagnósticos (11,72%).

Las tablas 82 a, b y c, 83 a, b y c, 84 y 84 reflejan la distribución por áreas temáticas y Procedimientos de cada autor analizado.

En el área de Patología Traumática destaca M. Valls Cabrero con 7 artículos (33,33% de su producción) y J. M. Galvez Failde con 6 (17,65%).

En el área de Patología Ortopédica Articular Médico-Quirúrgica destaca L. P. Rodriguez Rodriguez con ocho artículos (27,59%).

En Patología del Raquis destacan M. T. Florez García con 22 artículos (53,66%) y J. A. Conejero Casares con 18 artículos (64,29%).

En Patología Reumática destaca A. Peña Arrebola con 12 artículos (38,71%) sobre el resto de autores.

En Patología del Sistema Nervioso Central P. Bravo Payno publica 20 artículos que suponen el 95,24% de su producción siendo con diferencia el autor que más publica en dicho área.

En el área de Miscelánea destacan J. J. Aguilar Naranjo con 14 artículos (26,92%) y A. Peña Arrebola con 12 artículos (38,71%).

El resto de áreas temáticas estudiadas presentan escasa aportación por parte de los autores más productivos.

J. M. Galvez Failde con 17 artículos (50%) es el autor que más publica sobre Procedimientos terapéuticos mientras que M. T. Florez García con 7 artículos (21,95%) es el que más publica sobre Procedimientos Diagnósticos.

5.3.- DISTRIBUCIÓN DE FIRMAS DE LOS AUTORES MAS PRODUCTIVOS SEGÚN EL TIPO DE ARTICULO PUBLICADO.

El 73,54% de los artículos publicados por los autores más productivos corresponden a Originales. Le siguen en importancia los artículos de Revisión que suponen el 14,14% y las Notas Clínicas con un 10,30%. Los Editoriales suponen el 1,21% mientras que las Cartas al Director suponen el 0,81% (tabla 86).

La distribución de firmas entre los diferentes autores está recogida en las tablas 87, 88a y 88b. A. Ferrero Méndez, A. Martínez Florez, A. Martínez Poza y D. Vázquez Riveiro publican mas de un 90% de sus artículos como Originales. En el apartado de Revisiones destacan J. M. Galvez Failde y M. Valls Cabrero: más de un 28% de sus artículos pertenecen a este capítulo. J. F. Santos Andrés es el autor que publica proporcionalmente más Notas Clínicas respecto a su producción total (25%). V. Fernández Vega con un 5% de su producción como Notas Clínicas destaca en este apartado. De la misma manera L. P. Rodriguez Rodriguez es el autor que mas Cartas al Director utiliza dentro de su producción (6,9%).

5.4.- DISTRIBUCIÓN DE LAS FIRMAS DE LOS AUTORES MAS PRODUCTIVOS EN RELACIÓN CON EL NUMERO Y ORDEN DE LAS MISMAS.

En la tabla 89 se recoge la distribución de firmas de los autores más productivos en relación con el índice F/T de los artículos. Destaca una mayor frecuencia de artículos con entre tres y cinco firmas que

suman más del 55% del total. En las tablas 90 y 91 se recoge la distribución total y porcentual por número de firmas de los diversos autores. Destaca que P. Bravo Payno es el autor que más publica en solitario con un total de 23,81% de su producción mientras que A. Martínez Poza es el autor que más artículos publica con un total de firmas igual o superior a 8 firmas (15%).

La distribución de las firmas de los autores más productivos en relación con el orden de los firmantes se recoge en la tabla 92. Como se puede comprobar destaca el hecho de que éstos colocan su firma en primer o segundo orden en un 64,65%. En las tablas 93 y 94 se relacionan la distribución según el orden de firmas de los autores más productivos. Destaca que V. Fernández Vega es el autor que más frecuentemente firma sus trabajos en primer orden (80%), A. Martínez Florez en segundo orden (50%) y A. Roldan Alvarez es el autor que más artículos firma en octavo o superior (10%).

5.5.- ESTUDIO DE LA COLABORACIÓN EN LOS AUTORES MAS PRODUCTIVOS.

En la tabla 95 recogemos la distribución de los colaboradores de los autores más productivos, clasificados por nivel de colaboración en función del siguiente criterio:

- Esporádico: colabora en menos del 10% de los artículos.
- Medio: colabora entre el 10 y el 30% de los artículos.
- Habitual: colabora en más del 30% de los artículos.

Se constata que L. P. Rodríguez Rodríguez es el autor que más colaboradores posee con un total de 62, mientras que M. Valls Cabrero es el que menos colaboradores tiene con 13.

La colaboración entre los autores más productivos entre sí se recoge en la tabla 96. Las colaboraciones más frecuentes son las realizadas con J. M. Conejero Casares.

5.6.- ESTUDIO DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

Del estudio de la colaboración entre los autores que han publicado en la revista "*Rehabilitación*" y teniendo en cuenta a los máximos productores como cabezas del grupo de trabajo, hemos identificado 10 equipos.

El equipo de trabajo que más artículos publica es el de J. J. Aguilar Naranjo, Hospital Juan XXIII de Tarragona (tabla 97) con un total de 52 artículos. Está integrado por un total de 40 colaboradores. Entre sus principales colaboradores destacan F. Santos Andrés con 28 colaboraciones y T. Usabiaga Bernal con 18 colaboraciones.

El segundo equipo identificado es encabezado por M. T. Florez García, Hosp. Virgen de Altagracia de Manzanares, Ciudad Real, con una producción de 41 artículos (tabla 98). Colaboran en él autores que se incluyen entre los más productivos como es el caso de J. A. Conejero Casares con 24 colaboraciones y F. García Pérez con 18 colaboraciones. En total cuenta con 39 colaboradores.

Galvez Failde de la clínica MAPFRE de Majadahonda en Madrid encabeza el tercer equipo en importancia por número de publicaciones (tabla 99). Cuenta con 37 colaboradores para un total de 34 artículos publicados, siendo el 91,17% de sus artículos publicados en colaboración. Sus principales colaboradores son R. Cámara Anguita y M. Miranda Mayordomo con 13 colaboraciones y M. Valls Cabrero con 12 colaboraciones.

En cuarto lugar aparece el equipo de A. Peña Arrebola, del Hosp. Ramón y Cajal de Madrid (tabla 100), con 31 artículos publicados con un total de 42 colaboradores. Entre los colaboradores aparecen autores máximos productores de la revista como Martínez Florez con 12 colaboraciones y Vázquez Riveiro con 9.

L. P. Rodríguez Rodríguez de la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid, encabeza el equipo con mayor número de colaboradores, 62, en un total de 29 artículos publicados (tabla 101). F. González Gutiérrez es su principal colaborador en 6 artículos, seguido de Gil Gayarre con 5 colaboraciones.

El equipo de J. Gómez Tolón en el Hosp. Miguel Servet de Zaragoza (tabla 102) publica un total de 25 artículos, con 35 colaboradores entre los que destaca L. Ledesma Romano con 6 colaboraciones.

El segundo equipo identificado en el Hosp. Ramón y Cajal de Madrid está encabezado por F. Alcázar Alcázar (tabla 103). Publica 21 artículos con un total de 26 colaboradores. Su principal colaborador es Díaz Fornos con 8 colaboraciones.

El equipo que cuenta con menor número de colaboradores es el de P. Bravo Payno en el Centro Nacional de Paraplégicos de Toledo (tabla 104). Cuenta con 17 colaboradores entre los que destaca C. Labarta Bertol con 6 colaboraciones.

A. Roldán Álvarez de la Mutua ASEPEYO de Coslada en Madrid, encabeza el equipo con menor porcentaje de artículos publicados en colaboración (80,95%). Cuenta con 36 colaboradores para una producción de 21 artículos (tabla 105). J. J. Osses Puche es el máximo colaborador con 4 colaboraciones.

El último equipo de trabajo identificado lo encabeza A. Martínez Poza, del Hosp. La Paz de Madrid. Tiene una producción de 20 artículos publicados con un total de 46 colaboradores entre los que destaca J. L. Morante Robles con 10 colaboraciones (tabla 106).

6.- ANÁLISIS DE CITAS Y REFERENCIAS.

6.1.- EVOLUCIÓN ANUAL DEL NUMERO DE REFERENCIAS.

En los 29 años del estudio se han recogido un total de 1477 artículos que contienen 20335 referencias. La tabla 107 recoge la evolución durante el período del estudio con un crecimiento mantenido a lo largo del período que se hace más patente a partir de 1990 hasta 1995 (gráfica 10). El crecimiento medio anual es de 15,23%, con un promedio de 701,28 referencias empleadas por año, con un máximo de 2040 referencias empleadas en 1995 y un mínimo en 1967 con 130 referencias.

La evolución de referencias empleadas se adapta a un patrón de crecimiento exponencial según la ecuación $y = e^{0,892 + 0,0674 x}$, donde "y" representa el número de referencias emitidas y "x" el período expresado en años, lo que implica un período de duplicación de 10,28 años.

6.2.- DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN DEL NUMERO TOTAL DE REFERENCIAS POR ÁREAS TEMÁTICAS Y PROCEDIMIENTOS.

En las tablas 108 y 109 se recoge la distribución del número de referencias según áreas temáticas y procedimientos. Destacan las áreas de Miscelánea con 4380 referencias (21,54%), Patología del Sistema Nervioso Central con 4368 referencias (21,48%) y Patología del Raquis con 3677 referencias (18,08%) con gran diferencia sobre el resto que no superan el 10% de las referencias, siendo Geriátrica el área temática con menor número de referencias con 197 (0,97%). Los Procedimientos Terapéuticos suponen el 35,09% de las referencias con un total de 7135 mientras que los Procedimientos Diagnósticos suman el 19,54% del total con 3974 referencias.

Las tablas 110 a, b y c ; 111 a, b y c ; 112 y 113 recogen la distribución anual total y porcentual de las referencias por áreas temáticas y procedimientos a lo largo del periodo estudiado. Se demuestra una frecuencia menor de la esperada de referencias entre los años 1967 a 1975 en el área de Patología Traumática. Las referencias en artículos sobre Patología

del Raquis son más frecuentes durante el período 1972 a 1987 con un descenso en los últimos años del estudio. Por el contrario las referencias en artículos sobre patología del Raquis son menos frecuentes en el periodo 1972 a 1987 y mas frecuentes entre 1988 a 1995. Una evolución inversa es la que siguen las referencias de artículos de Patología del Sistema Nervioso. El resto de áreas no sigue una tendencia bien definida.

6.3.- EVOLUCIÓN DEL NUMERO DE REFERENCIAS SEGÚN EL TIPO DE ARTÍCULO.

En la tabla 114 se refleja la distribución de las referencias según el tipo de artículo citante. El 63,77% de las referencias se emiten desde artículos Originales.

El estudio de la evolución del número total y porcentual de referencias en relación al tipo de artículo a lo largo del período estudiado se recoge en las tablas 115 y 116. Se pone de manifiesto un aumento de las referencias emitidas desde artículos Originales en los últimos años y una disminución en los últimos años ochenta de las referencias emitidas desde artículos de Revisión.

6.4.- ANÁLISIS DEL NUMERO DE REFERENCIAS POR ARTÍCULO.

La evolución del número de referencias por artículo es progresiva a lo largo del período estudiado, yendo desde 4,19 en 1967 a

26,84 en 1995. El número medio de referencias es de 13,76 (tabla 117, gráfica 11).

Por áreas temáticas (tabla 118) no se observan diferencias importantes salvo en el área de Patología Ortopédica Ósea en la que el valor de referencias/artículo se eleva a 25,41, siendo la que mayor número de referencias por artículo posee. En las tablas 119 a, b y c se recoge la evolución anual por áreas temáticas del número de referencias por artículo. No se recoge tendencia definida, encontrando grandes variaciones de un año a otro. Los valores de referencias por artículo en cuanto a Procedimientos sigue un comportamiento similar a las áreas temáticas con valores de 13,21 para los Procedimientos Terapéuticos y de 16,42 para los Procedimientos Diagnósticos (tablas 120 y 121), observándose un crecimiento de los valores en los últimos años del estudio.

En relación al tipo de artículo, el número de referencias/artículo sufre importantes variaciones (tabla 122). El artículo de Revisión es el que tiene un valor mayor con 25,84, seguido de los Originales con 12,24 y las Notas Clínicas con 10,83. Los Editoriales y las Cartas al Director presentan cifras menores con valores de 6,51 y 1,45 respectivamente. La evolución anual se refleja en la tabla 123 y no refleja claras tendencias salvo un incremento en los años noventa en cuanto a los artículos Originales.

6.5.- EVOLUCIÓN DE REFERENCIAS SEGÚN EL TIPO DOCUMENTAL DEL ARTICULO CITADO.

De las 8725 citas analizadas en el estudio durante el periodo 1990 a 1995, 6933 corresponden a revistas médicas de 32 países diferentes lo que supone un 79,46% del total empleado. La segunda fuente bibliográfica empleada en las citas analizadas es el libro, que supone el 16,01% del total con 1397 referencias de 22 países diferentes. El resto de fuentes bibliográficas supone cada una de ellas menos del 2% del total de referencias analizadas (tabla 124, gráfica 12).

En las tablas 125 y 126 se recoge la evolución anual por tipo documental de las referencias analizadas. Se observa una tendencia a la utilización cada vez mayor de referencias procedentes de revistas médicas y libros en cuanto a valor absoluto, manteniéndose prácticamente constante los valores porcentuales respecto al total anual. Las referencias que provienen de revistas médicas suponen en 1990 el 74,05%, siendo en 1995 el 77,31%. Las referencias que provienen de libros son en 1990 el 19,36% y en 1995 el 18,85%. Sí destaca la aparición del uso de la prensa no científica como fuente bibliográfica a partir del año 1993. El resto de fuentes bibliográficas no muestra tendencias definidas. (gráfica 13).

6.6.- DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE FUENTES BIBLIOGRÁFICAS Y REFERENCIAS.

Las fuentes bibliográficas empleadas pertenecen a un total de 35 países. En la tabla 127 se recoge la distribución de las fuentes bibliográficas y del número de citas pertenecientes a cada país.

Estados Unidos ocupa el primer lugar en número de fuentes, con 363 (38,62%) y en número de citas, 4203 (48,17%). En segundo lugar figura Reino Unido con 126 fuentes (13,40%) pero es el tercero en citas con 1199 (13,74%). España ocupa el tercer lugar en cuanto a fuentes bibliográficas con 79 (8,40%) que aportan 1407 citas (16,13%).

La distribución global y porcentual de referencias en tipo documental entre los países que más citas aportan se recoge en las tablas 128, 129 y 130. Las citas a revistas médicas suponen en Noruega el 100%, en Suecia el 98,35% y en Holanda el 91,60% de las citas recibidas. Por contra en España tan sólo suponen el 52,62%. Las citas a libros oscilan entre el 36,22% en España a un 0% en Suecia y Noruega. Las reuniones científicas celebradas en España son las que con mayor frecuencia son objeto de cita con un 3,81% lo que representa el 35,90% de todas las citas a reuniones científicas. Lo mismo ocurre con las Tesis Doctorales. De 29 citas a tesis doctorales, 24 son tesis españolas (82,76%) . Todas las citas a Prensa

Habitual corresponden a Prensa americana. Tanto las Leyes como Otros son con más frecuencia de origen español.

6.7.- DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE CITAS EN FUNCIÓN DEL AÑO DE PUBLICACIÓN DEL ARTICULO CITANTE.

La evolución anual a lo largo de los seis años estudiados de la distribución de citas global y porcentual entre los principales países se recoge en las tablas 131, 132 Y 133. Destaca el hecho de que las citas pertenecientes a fuentes de Estados Unidos crecen en número a lo largo del periodo estudiado pasando de un 8,86% en 1990 a un 22,55% en 1995 respecto al total de citas de origen estadounidense. Sin embargo no se aprecia un crecimiento tan acusado en relación al total de cada año, situándose en torno al 50% de las citas anuales, salvo en 1990 en que dicha cantidad es del 38,31%. Las citas de origen en fuentes bibliográficas españolas se reparten de manera uniforme a lo largo de los primeros cinco años del estudio, aumentando el último año al 26,23%. En relación al total anual siguen una evolución similar a las americanas con porcentajes que oscilan entre el 22,35% en 1990 al 14,08% en 1994. Se observa una cierta disminución en las citas de origen francés pasando del 8,96% del total de 1990 a un 3,79% en 1995.

Poniendo en relación el número de citas a revistas españolas con el total de citas, obtenemos un valor medio anual para el

Índice de aislamiento de 16,13%, con valores que oscilan entre el 22,35% de 1990 a un 13,84% en 1993 (tabla 134, gráfica 14).

6.8.- EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE CITAS EN FUNCIÓN DEL AÑO DE PUBLICACIÓN DEL ARTICULO CITADO.

En las tablas 135 y 136 (gráfica 15) se reflejan la distribución de citas global y porcentual en función del país de origen y del año de publicación del artículo citado. Se pone de manifiesto que mientras las citas publicadas en el siglo XIX son de origen británico, son desplazadas durante el siglo XX por las citas de Estados Unidos. Las citas de origen francés y alemán se concentran en torno al período de 1891 a 1940 a partir del cual descienden de forma importante. Las citas de origen español alcanzan su mayor proporción a partir de los años 70. Los países nórdicos (Suecia, Holanda y Noruega) aparecen a partir de los años 30 teniendo desde entonces una presencia constante hasta el final del periodo estudiado.

6.9.- LEY DE LOTKA DE LAS REVISTAS CITADAS E ÍNDICE DE VISIBILIDAD DE PLATZ.

Realizamos la distribución de las 6933 citas que provienen de las 940 revistas en orden creciente según el número de citas recibidas con el fin de comprobar su adecuación al modelo de Lotka (tabla 137). Para obtener una expresión del tipo $A_n = K * n^{-\alpha}$ obtenemos la recta de regresión mínimo cuadrática sobre la transformada logarítmica de la distribución de

número de citas / número de revistas correspondientes a la tabla 137. La expresión final de la ley de Lotka para la distribución de las revistas citadas es:

$$A_n = 108,3756 * n^{-0,9038 x}$$

Obtenemos el índice de visibilidad de Platz definido como el logaritmo decimal del número de citas. En función de dicho índice realizamos la distribución de las revistas citadas (tabla 138). En dicha distribución se observa que tres revistas tienen un índice de Platz superior a 2,5. Ello supone que el 0,32% de las revistas reciban el 17,87% de las citas mientras que, por el contrario, el 47,34% de las publicaciones periódicas que suponen las que tienen un índice de Platz de 0 sólo reciben el 6,42% de las citas.

6.10.- LEY DE BRADFORD DE LAS REVISTAS CITADAS.

Las publicaciones periódicas empleadas como fuentes han sido agrupadas, tras ordenarlas por el número de citas, en cinco zonas (tabla 139, gráfica 16). La Zona 1 (Núcleo) está formada por 3 revistas que reciben un total de 1239 citas (17,87%). La Zona 2 está formada por 6 revistas con un total de 1160 citas (16,73%). Encontramos un gran salto en el número de revistas en las Zonas 3, 4 y 5 con 27, 72 y 832 respectivamente.

Las tres publicaciones periódicas que componen el Núcleo son de Estados Unidos (tabla 140). Las áreas temáticas de estas revistas son diferentes: *J. Bone Joint Surg (Am)* es una revista de Traumatología y Cirugía Ortopédica; *Spine* es una publicación de neurocirugía del Raquis y *Arch. Phys Med Rehabil* es de contenido puramente rehabilitador. La primera publicación de origen español aparece en la Zona 2 y es precisamente *Rehabilitación*. Además, encontramos una publicación sobre lesión medular, otra sobre neurocirugía y tres sobre cirugía ortopédica y traumatología.

En las tablas 141 y 142 (gráficas 17-25) se refleja la distribución anual global y porcentual del número de citas recibidas a lo largo del período 1990 - 1995 de las revistas que componen el Núcleo y la Zona 2 de Bradford. Destaca la evolución que sigue las revistas *J. Bone Joint Surg (Am)* y *(B)*, *Paraplejía* y *Arch Phys Med Rehabil*. Así *J. Bone Joint Surg (Am)* y *(B)* y *Paraplejía* siguen una evolución descendente, más destacada en el caso de la primera que pasa de un 7,31% en 1990 a un 3,14% en 1995. Por el contrario *Arch Phys Med Rehabil* salvo en el año 1995 sigue un crecimiento mantenido pasando del 2,68% de las citas de 1990 a un 8,41% en 1994.

6.11.- ANÁLISIS DEL ÍNDICE DE AUTOCITAS.

En la tabla 143 se recoge la evolución anual del índice de autocitas. Un total de 526 citas corresponden a citas de artículos de los mismos autores (autocitas). La cifra global es de 2,59% en los 29 años del estudio, con valores que van del 0,65% en 1989 al 10,12% en 1972. Sigue un patrón de discreto descenso en el índice de autocitas. El máximo número de autocitas de un mismo autor en un artículo es de 10.

6.12.- REPERCUSIÓN DE LAS REVISTAS CITADAS.

En las tablas 144, 145 y 146 se recoge la relación de revistas citadas desde *Rehabilitación* con su visibilidad medida según el número total de citas recibidas y según el índice de Platz. Se relacionan aquellas revistas con índice de Platz mayor o igual a 1.

Desataca el hecho de que de las 20 revistas con más de 50 citas entre 1990 y 1995, 10 son de Estados Unidos, 6 de Gran Bretaña, 1 de Francia, 1 de Suecia, 1 de Noruega y 1 de España (*Rehabilitación*).

El cálculo del "índice de repercusión" realizado para las 20 revistas de mayor índice de visibilidad está recogido en la tabla 147 y está obtenido para el periodo de 1990 a 1995. Hemos recogido el número de artículos circulantes en IME para la revista *Rehabilitación (Madr)*. en el

período 1990 a 1995 al no estar incluida en MedLine. Destaca el hecho de que la revista con mayor "repercusión" es "*Rehabilitación (Madr)*" con 0,74, siendo además la única revista nacional de las analizadas. A continuación hay un grupo de 9 revistas con una "repercusión" mayor de 0,1. J. En este grupo destaca la presencia de tres revistas de contenido puramente rehabilitador como son *Arch Phys Med Rehabil* (0,30), *Scand J. Rehabil Med* (0,25) y *Phys Ther* (0,11). Diez publicaciones aparecen con una repercusión menor de 0,10. Entre ellas no aparece ninguna con contenidos fundamentalmente rehabilitadores y sí revistas de contenidos generales como *N Engl J Med* (0,01), *JAMA* (0,01), *BMJ* (0,01) y *Lancet* (0,00). También destaca la presencia de publicaciones de especialidades afines a la Rehabilitación como son la Ortopedia, Neurología, Radiología y Neurocirugía.

En la tabla 148 se recoge el "factor impacto" emitido por el SCI (Science Citation Index, 1995) para las revistas de mayor índice de "visibilidad" y el obtenido en la revista "*Rehabilitación*". Destaca el hecho de que la única publicación nacional a pesar de ser la de mayor repercusión, no está incluida en el SCI. Por otro lado, las revistas de mayor impacto en el SCI, que se corresponden con revistas de Medicina Interna (*N. Engl. J. Med*, *Lancet*, *JAMA*), son las que tienen la menor "repercusión" en "*Rehabilitación*".

7.- ANÁLISIS DE LA OBSOLESCENCIA Y ENVEJECIMIENTO DE LA LITERATURA CITADA.

7.1.- OBSOLESCENCIA DE LOS ARTÍCULOS.

La obsolescencia media anual de los 1477 artículos estudiados es de 9,15 años (tabla 149, gráfica 26). No se recoge una tendencia a la disminución a lo largo de los 29 años del estudio. El mínimo valor se recoge en 1970 con 5,63 años y el valor máximo se sitúa en 1973 con 11,30 años. En la evolución del índice de obsolescencia la función de regresión más aproximada tendría una pendiente prácticamente nula ($y = 7,36 + 0,022x$, siendo "y" el índice de obsolescencia y "x" el tiempo expresado en años).

7.2.- ÍNDICE DE OBSOLESCENCIA EN RELACIÓN CON LAS ÁREAS TEMÁTICAS Y PROCEDIMIENTOS.

Las tablas 150 y 151 recogen el índice de obsolescencia por áreas temáticas y procedimientos. El área temática que presenta menor índice de obsolescencia es Geriatria con 7,07 años y la que mayor índice presenta es Patología del Sistema Nervioso Periférico con 10,67 años.

En la tabla 152 se recoge la obsolescencia en el área temática de Patología Traumática y Secuelas. Las lesiones ligamentosas son

las que presentan un menor índice de obsolescencia con un valor de 7 años mientras que las lesiones musculares con 12,5 años es la de mayor índice.

En el área de Patología Ortopédica Articular Médico-Quirúrgica (tabla 153) la patología meniscal es la que presenta un mayor índice de obsolescencia con 14,33 años y las prótesis de rodilla y hombro la que menor índice de obsolescencia con 7,36 años.

Dentro de la Patología del Raquis (tabla 154) la estenosis de canal presenta el menor índice de obsolescencia con 7 años, siendo las anomalías congénitas del Raquis con un índice de obsolescencia de 17,22 la que mayor índice posee.

La tabla 155 refleja la obsolescencia en el área de Patología Ortopédica Ósea. La osteoporosis y metabolopatías presenta un índice de obsolescencia de 8 años y los artículos sobre Osteonecrosis y Osteocondrosis tienen un índice de 12,25 años.

En el área de Patología Reumática (tabla 156) los Reumatismos Inflamatorios presentan el menor índice de obsolescencia con 8,72 años mientras que los Reumatismos Degenerativos es la que mayor índice de obsolescencia presenta con 11,57 años.

Dentro de la Patología del Sistema Nervioso Central (tabla 157) la Esclerosis Lateral Amiotrófica es la que presenta menor índice de obsolescencia con 5 años, siendo los artículos sobre Hemiplejía los que mayor índice presenta con 9,78 años.

El Síndrome Vertiginoso con un índice de obsolescencia de 5,33 años es el que menor índice de obsolescencia presenta en el área de Patología del Sistema Nervioso Periférico, siendo las Neuropatías Hereditarias las que mayor índice de obsolescencia presentan con 20,67 años (tabla 158).

En el área temática Miscelánea (tabla 159) encontramos el menor índice de obsolescencia en el apartado del Síndrome Tóxico con un valor de 4,05 años. El mayor índice de obsolescencia se da en los artículos sobre Dolor con un total de 13,07 años.

En la tabla 160 se recoge la distribución en Procedimientos Terapéuticos. La Hidrocinesiterapia presenta el mayor índice de obsolescencia con 15,75 años mientras que la Terapia Ocupacional es la que menor índice de obsolescencia tiene con 5,67 años. Por Procedimientos Diagnósticos (tabla 161) la Exploración Clínica es la que menor índice de

obsolescencia presenta con 9,65 años. El capítulo de Otros es el que mayor índice presenta con 11,71 años.

7.3.- ANÁLISIS DEL DECRECIMIENTO DEL NUMERO DE CITAS EN FUNCIÓN DEL AÑO DE SU PUBLICACIÓN.

Con el propósito de comprobar el decrecimiento exponencial de la literatura empleada obtenemos la distribución de citas en función de la diferencia entre el año de publicación del artículo citante y el año de publicación del artículo citado (tabla 162, gráfica 27). Como se puede comprobar los mayores porcentajes provienen de artículos publicados entre 2 y 10 años antes. En el seguimiento de los años anteriores a la publicación del artículo citante se observa un decrecimiento casi constante a excepción de los tres primeros años. La tasa de decrecimiento medio anual al fin del período de 0 a 40 años, salvo los tres primeros años, es del - 8,51%, lo que muestra un decrecimiento casi constante, a excepción de los tres primeros años. La evolución del número de referencias en función de su año de publicación y para los primeros 40 años se ajusta a la función de decrecimiento exponencial $y = e^{7,325 - 0,09x}$ donde "y" representa el número de referencias y "x" el tiempo expresado en años, lo que significa que cada 7,7 años se reduce a la mitad el número de referencias.

El número de referencias contemporáneas es muy bajo (106) que suponen el 0,55% del total. Las referencias del año anterior es

mayor (696) que suponen el 3,58% del total. Las referencias crecen de forma retrógrada hasta el máximo de tres años anteriores (1486) siendo a partir de ese momento cuando se aprecia el descenso exponencial anteriormente descrito.

El índice de Price de la distribución de todas las referencias empleadas es del 39,63% (tabla 163). Como se puede comprobar los valores oscilan entre el 30,48% en 1983 a un valor máximo de 1970 con un 58,55%, sin que su evolución siga un patrón de crecimiento definido.

8.- ESTUDIO DE LAS ÁREAS TEMÁTICAS.

Dada la diversidad de temas tratados en varias de las áreas temáticas analizadas en nuestro estudio, hemos realizado un análisis de la evolución de los artículos por períodos de cinco años (salvo el inicial de 1967 a 1970) en aquellas áreas temáticas que contienen varios temas (tabla 164). Las sumas totales en cada área temática pueden no coincidir con las reales al haber artículos clasificados en varios apartados. Hemos usado como totales, el valor real en cada área temática.

8.1.- ÁREA TEMÁTICA DE PATOLOGÍA TRAUMÁTICA Y SECUELAS.

Destaca sobre los demás el tema de Fracturas y Secuelas (tablas 165 y 166), con 40 artículos en total (un 37,74% del total de dicha

área temática), mientras que Heridas y Quemaduras sólo recibe 2 artículos (1,89%). M. Valls Cabrero es el autor que más publica en este área temática con 7 artículos.

8.2.- ÁREA TEMÁTICA DE PATOLOGÍA ORTOPÉDICA ARTICULAR MÉDICO-QUIRÚRGICA.

Los artículos sobre Anquilosis o Rigidez articular con un total de 22 (15,94%) junto con los de Displasias Congénitas con 20 (14,49%) son los más frecuentes. Sin embargo es la patología del pie con 37 artículos y la patología protésica de cadera, rodilla y hombro sumada, con un total de 29 artículos la que más importancia alcanza en este área (tablas 168 y 169). L. P. Rodriguez Rodriguez con 8 artículos es el autor que más publica en este área (tabla 170).

8.3.- ÁREA TEMÁTICA DE PATOLOGÍA DEL RAQUIS.

Con marcada diferencia la Escoliosis es la patología que más artículos recibe en este área temática con un total de 76 (35,35%) siendo a partir del año 1985 cuando se acumula mayor número de artículos. Le sigue en importancia los artículos sobre Lumbalgia con 45 artículos, correspondiendo prácticamente el 50% a los últimos cinco años. (tablas 171 y 172). M. Florez García es el máximo productor en este área con 22 artículos seguido de J. A. Conejero Casares con 18 (tabla 173).

8.4.- ÁREA TEMÁTICA DE PATOLOGÍA REUMÁTICA.

Los Reumatismos inflamatorios con un total de 36 artículos (34,62%) son los más frecuentes en este área (tablas 174 y 175) siendo los años 1971 a 1975 los de mayor producción en este tema. A. Peña Arrebola destaca como máximo productor en este área con 12 artículos (tabla 176).

8.5.- ÁREA TEMÁTICA DE PATOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL.

Algo más de la mitad de los artículos de este área temática (50,42%) se dedican a la Lesión Medular, con un total de 182 artículos que se distribuyen de forma homogénea a lo largo del período del estudio salvo por un exceso de artículos en los años 1971 a 1975 (tablas 177 y 178). Con menos de la mitad de artículos (70 en total) le sigue Hemiplejía que suponen el 19,39% del total. Destacan los años 1981 a 1985 en la producción de artículos sobre Vejiga Neurógena (23 de los 37). P. Bravo Payno es el autor que mayor producción de artículos sobre patología del Sistema Nervioso Central tiene a lo largo del período estudiado con un total de 21 artículos, seguido de L. J. Toribio Clemente con 19 artículos (tabla 179).

8.6.- ÁREA TEMÁTICA DE PATOLOGÍA DEL SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO.

En este área temática destaca por su importancia el tema Lesión Nerviosa Periférica con 53 artículos (51,46%). La mitad de estos

artículos se producen en los años 1976 a 1980 con 14 artículos, y 1991 a 1995 con 15 artículos. Le sigue en importancia el tema Distrofias Musculares con 12 artículos (11,65%) (tablas 180 y 181). M. L. Fernández Ballester y J. Rioja Toro con 8 artículos respectivamente son los principales autores en este área temática (tabla 182).

8.7.- ÁREA TEMÁTICA DE MISCELÁNEA.

Tres temas destacan sobre el resto: Rehabilitación Social y Minusvalías con 67 artículos (16,38%), Artículos sobre Formación Continuada con 62 artículos (15,16%) y Biomecánica y Cinesiología con 60 artículos (14,67%) (tablas 183 y 184). Por otro lado, destaca la creciente importancia de los artículos sobre Atención Primaria (29 en total) que se acumulan en su mayoría en la última década. Algo similar ocurre en cuanto a Incapacidad Laboral en que los artículos se acumulan en los años 1971 a 1975 y en 1991 a 1995. Un caso peculiar es el del Síndrome Tóxico que recibe 22 artículos (5,38%), todos ellos en los años 1981 a 1985. J. J. Aguilar Naranjo con 14 artículos (tabla 185) es el mayor productor de este área temática.

8.8.- PROCEDIMIENTOS TERAPÉUTICOS.

El capítulo sobre Ortesis y Prótesis con 80 artículos (14,81%) es el tema más importante, exceptuando el capítulo de Otros (tablas 186 y 187). La mayor producción se detecta entre los años 1976 a

1990, con un descenso en los últimos años del estudio. Le siguen en importancia la Cinesiterapia con 51 artículos (9,44%) y Logopedia (9,26%). En este último caso la mayoría de la producción se centra a lo largo de los años 60 y 70, decayendo su frecuencia en los años 90. También es patente un incremento en los años 1985 a 1995 de artículos sobre Electroterapia. El resto de terapias no reciben más de 25 artículos (tablas 186 y 187). J. M. Galvez Failde con 17 artículos es el mayor productor de artículos sobre Procedimientos Terapéuticos. Le siguen en importancia, M. Blanco Argüelles y J. Salinas Sánchez con 14 artículos (tabla 188).

8.9.- PROCEDIMIENTOS DIAGNÓSTICOS.

Con un 35,95% del total (87 artículos) la Neurofisiología es el procedimiento Diagnóstico que más artículos recibe (tablas 189 y 190). Le siguen en importancia la Radiología con 54 artículos (22,31%) y Exploración Clínica con 51 artículos (21,07%). En la evolución por años destaca un auge de la Neurofisiología en los últimos años después de un periodo de menor producción sobre este tema entre los años 1981 a 1990. Las Escalas de Valoración no reciben prácticamente artículos salvo en el periodo 1991 a 1995 en que reciben el 68% del total de artículos que se publican sobre este tema. También se detecta un exceso de frecuencia de artículos sobre radiología entre los años 1981 a 1985. A. Cruz Martínez con 13 artículos y E. Martínez Agulló con 10 artículos son los máximos productores de artículos sobre Procedimientos Diagnósticos.

DISCUSIÓN

1.- SOBRE LA PRODUCCIÓN Y SU EVOLUCIÓN

1.1.- SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE ARTÍCULOS

Una de las características que definen a los fenómenos científicos modernos es su ritmo de crecimiento, que analizado en amplios periodos de tiempo se adapta a un modelo exponencial más acentuado que la mayoría de fenómenos sociales. Sin embargo los fenómenos humanos no pueden crecer hasta el infinito, por lo que necesariamente entran en una fase de "saturación" o estabilización, lo que llevó a Price a proponer que la forma real de crecimiento de la Ciencia se corresponde a una curva logística, a la que se ajustaría, entre otros fenómenos naturales, el crecimiento demográfico.

Como podemos observar en los resultados obtenidos en nuestro estudio (tabla 1, gráfica 1), la producción científica en Rehabilitación, a través de la publicación estudiada, durante el período 1967-1995, sigue un patrón de crecimiento lineal, con una tasa de crecimiento acumulado al final del período del 235,73% y un promedio de crecimiento anual del 8,42%.

La tasa de crecimiento anual que obtenemos (8,42%) está dentro de los valores obtenidos por otros autores en nuestro país y en diferentes disciplinas médicas. Así, encontramos tasas de crecimiento anuales del 10% en Otorrinolaringología 1969-1973 (ALGABA, 1975)⁹, del 7,45% en Ortopedia y Traumatología 1965-1972 (LAMATA, 1975)¹⁰, del 7,61% en Traumatología y Ortopedia 1982-1993 (NIETO, 1993)²⁰ del 9,84% para "*Cirugía Española*" (PARDO, 1995)²⁷.

Esta forma de crecimiento con porcentajes anuales de crecimiento cercanos al 10% es los que Self (SELF, 1989) denomina crecimiento "endémico", frente a fenómenos de crecimiento "epidémico" de la literatura dedicada a diferentes temas (SIDA, Síndrome Tóxico, etc.) con promedios anuales de crecimiento que pueden alcanzar el 500% y períodos de duplicación de 2 años²³.

Nuestros resultados muestran que la producción de artículos en la revista "*Rehabilitación*" ha crecido en el período 1967-1995 a un ritmo parecido al del conjunto de la literatura médica en el ámbito internacional, comparando los resultados de duplicación de las principales bases de datos internacionales (Medline, Biosis y Ca Search) obtenidos de Wolfram, Chu Lu (WOLFRAM, 1990)¹¹. Obtenemos un período de duplicación de 34,99 años mientras que Medline tiene un período de

duplicación de 30 años, Biosis de 12,77 y Ca Search de 40 años (PARDO, 1995)²⁷.

A. Pestaña (Pestaña, 1992)¹¹² estudia la aportación científica española en el ámbito europeo, encontrando un notable incremento entre 1973 y 1989, con velocidades de crecimiento superiores a los países de su entorno. A tenor de nuestros resultados, la producción científica en Rehabilitación a través de la revista "Rehabilitación" ha seguido este impulso de desarrollo con cierto retardo respecto al resto de actividades científicas nacionales, estando todavía algo lejos de alcanzar su máximo desarrollo, propios de revistas totalmente consolidadas, como se pone de manifiesto por Martín en su estudio sobre la productividad de la revista J. Bone Joint Surg (Am)²⁸. Este hecho podría explicarse en función de la relativa "juventud" de la especialidad en nuestro país así como por la dificultad en aplicar métodos de cuantificación de resultados en los procesos que precisan de la intervención del médico rehabilitador.

1.2.- SOBRE LA DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN DE LOS ARTÍCULOS EN ÁREAS TEMÁTICAS Y PROCEDIMIENTOS.

Dejando aparte el grupo de Miscelánea, el área temática con mayor número de artículos publicados en la revista es la de Patología del Sistema Nervioso Central con 361 artículos a lo largo del periodo del estudio (tabla 2, gráfica 2). Estos resultados contrastan con el hecho de que son las

secuelas de la Cirugía Ortopédica y Traumatología, la causa más frecuente de consulta ambulatoria en Rehabilitación (38,5%) mientras que la hemiplejía o lesiones neurológicas lo son en tan sólo un 14% ⁹². Destaca un incremento en los últimos años de la publicación de artículos sobre Patología Tumoral, ya que hasta 1990 no aparece ninguna publicación sobre dicho tema.

La producción científica de la revista "Rehabilitación" esta fundamentalmente dirigida hacia aspectos terapéuticos, ya que los artículos clasificados en procedimientos terapéuticos constituyen el 36,56% del total (tabla 3). Ello se debe a que se trata de una especialidad médica que desarrolla gran parte de su quehacer en el estudio y aplicación de diferentes procedimientos terapéuticos. Sin embargo, en los últimos años se detecta un incremento notable de artículos que dirigen su atención hacia aspectos diagnósticos. Así, incluso en los años 1993 y 1994, los artículos sobre procedimientos diagnósticos superan a los artículos sobre procedimientos terapéuticos. Ello se debe, en gran medida, a la publicación en esos años de sendos números monográficos sobre Electromiografía en 1993 y Escalas de Valoración Funcional en 1994. Ello podría suponer un cambio en el perfil del médico rehabilitador, que pasa de ser un mero prescriptor de terapia física y manual a interesarse el uso y aplicación de los procedimientos de evaluación y diagnóstico funcional.

1.3.- SOBRE LA DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN EN FUNCIÓN DEL TIPO DOCUMENTAL DE LOS ARTÍCULOS.

Obtenemos porcentajes de artículos Originales mayores que los encontrados en estudios similares. Así, mientras que en nuestro estudio dicho porcentaje se eleva al 71,7% (tabla 10, gráfica 3), en otros trabajos se obtienen resultados del 53% (EGEA, 1995) para artículos tumores sólidos de pulmón, del 62% (GIMÉNEZ CORTES, 1995) para artículos sobre neumonías, y del 63,3% (PARDO, 1995) en la revista *Cirugía Española*. Los resultados también difieren en el resto de apartados.

Las diferencias entre diferentes publicaciones podrían deberse a los diversos criterios de los consejos de redacción de cada revista a la hora de clasificar los artículos. Lo que para una revista es una Nota Clínica para otra puede ser un artículo Original, y viceversa. Destaca el hecho de que, en la revista "*Rehabilitación*" no aparecen publicados los resúmenes de Congresos, ni en números ordinarios ni en números extraordinarios, por lo que no aparecen recogidos en nuestro estudio.

2.- SOBRE EL ANÁLISIS DE LOS CENTROS PRODUCTIVOS.

2.1.- SOBRE LA EVOLUCIÓN DEL NUMERO DE CENTROS PRODUCTIVOS.

La evolución del número de centros que publican cada año cumple el modelo propuesto por Price, al seguir un crecimiento exponencial,

lo cual es destacable si se tiene en cuenta que el número de centros que se pueden incorporar al total cada vez es mas limitado al crecer de forma más lenta en los últimos años (MINISTERIO DE SANIDAD, 1993). Sin embargo todavía estamos lejos del punto de saturación si tenemos en cuenta que existen 899 centros en la red hospitalaria nacional y tan sólo 164 centros nacionales han publicado algún artículo en la revista a lo largo del periodo estudiado (tabla 17).

Destaca la escasa colaboración que existe entre centros a la hora de publicar trabajos de investigación. Tan sólo el 6,7% de los artículos es publicado en colaboración, siendo en su mayor parte colaboraciones entre centros localizados en la misma región. La producción de centros extranjeros todavía en menor, con un 3,18% de los artículos a pesar de que suponen el 18,81% de los centros (tabla 16). Los países que mas artículos aportan a la producción de la revista son Argentina y Francia (tabla 17). El Instituto de Rehabilitación de Buenos Aires con sus aportaciones sobre Neurofisiología, la escuela del Prof. Maigne del Hospital de Dieu de París, con sus aportaciones a la Medicina Ortopédica y el Hospital Universitario de Montpellier con el tratamiento ortésico de las desviaciones del raquis son las principales aportaciones de estos países al contenido científico de la revista.

A pesar de la aportación de 25 centros extranjeros, tan solo un artículo ha sido publicado en un idioma que no es el español. Se trata del

artículo titulado "Verdadeiro valor dos correctores nas escolioses" del Dr. Almeida e Sá, publicado en el fascículo 2º del 2º volumen (1968).

Se constata el hecho de que los centros con mayor capacidad científica son aquellos dependientes de la estructura pública sanitaria (INSALUD y Comunidades Autónomas con competencias de Sanidad transferidas) ya que dan cobertura sanitaria al 98% de la población, lo que explica su alto grado de participación en la producción de artículos (tabla 34). En cuanto a la especialización de los Servicios de Rehabilitación de los Hospitales más productivos se observa que, mientras el Hospital La Paz de Madrid, el Hospital Miguel Servet de Zaragoza, el Hospital Vall d'Hebrón de Barcelona y el Hospital Virgen del Rocío de Sevilla prestan una especial atención a la Patología del Sistema Nervioso Central, en consonancia con los resultados a nivel general ya comentados con anterioridad, el Hospital Ramón y Cajal de Madrid muestra una especialización en la Patología del Raquis y en la Patología Reumática (tabla 37).

2.2.- SOBRE LA DISTRIBUCIÓN POR COMUNIDADES AUTÓNOMAS.

A la hora de usar indicadores de actividad científica podemos usar indicadores de dos tipos: *implícitos* como son indicadores demográficos, económicos y otros; o bien *explícitos*, que a su vez se dividen

en descubiertos e inventados. Los indicadores descubiertos se obtienen de datos estadísticos (cifras de estudiantes, licenciados en medicina, publicaciones sobre medicina, etc.). Los indicadores inventados se crean a partir de un programa determinado con una finalidad ad hoc, siendo los más típicos los basados en modelos bibliométricos como el Índice de Productividad de Lotka o la dispersión en Zonas de Bradford de las revistas que publican sobre un tema.

Debería existir una relación directa entre los diferentes indicadores demográficos y económicos con la producción científica. El PIB, la renta, per cápita, la población y demás indicadores demográficos y económicos deben influir de forma positiva en la producción científica de los investigadores que forman parte de dicha sociedad, a través de mecanismos tanto directos como indirectos: becas de investigación, material clínico y de laboratorio, personal, etc. El análisis de la producción científica a través de la revista "Rehabilitación" en cada Comunidad Autónoma y su comparación con los diferentes indicadores (renta, PIB y población) parece confirmar esta hipótesis (tabla 22).

Al relacionar la productividad de cada Comunidad Autónoma con una serie de indicadores económicos, demográficos y sanitarios, obtenemos resultados similares a los facilitados en otros trabajos: SIDA²³, tumores sólidos de pulmón¹⁷, transplantes²², oxigenoterapia⁹³,

Traumatología²⁰, y Patología Gástrica¹. El indicador con el que mayor relación tiene la productividad científica de la revista "*Rehabilitación*" es el de miembros de la Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física (SERMEF) (87,7%), seguido del número de especialistas en Rehabilitación (68,6%), PIB (69%), número de médicos (65,3%) y número de camas (52,4%). De todos los indicadores analizados es el PIB el que mejor explica las diferencias de productividad de las Comunidades Autónomas excepto si consideramos el número de miembros de la SERMEF y el número de especialistas en Rehabilitación que, como era de esperar, son los que mayor relación tienen con la producción en la revista (tablas 22 y 26).

Estos resultados deben enmarcarse dentro de lo que significa el modelo sanitario español, universal y gratuito, en el que la sanidad privada ocupa una posición cuantitativamente muy inferior a la pública. Así un mayor PIB con una población alta conlleva un aumento del gasto sanitario, mayores inversiones en centros sanitarios, mayor número de camas, mayor número de médicos y de especialistas, indicadores que se relacionan poderosamente con la producción de la revista en cada Comunidad Autónoma.

Mediante el análisis relativo de la producción respecto a los diferentes indicadores sociales, demográficos y sanitarios obtenemos una serie de Índices relativos o tasas en los que la Comunidad de Madrid aparece

como la más productiva en prácticamente todos los indicadores analizados. Baleares y Extremadura son las Comunidades con menor productividad en relación con los indicadores analizados (tablas 23 a 25 y 27 a 31)

3.- SOBRE EL ANÁLISIS DE LOS AUTORES.

3.1.- SOBRE LA EVOLUCIÓN DEL NUMERO DE AUTORES.

La evolución del número de autores crece según la Ley de Price con un incremento anual del 9,9% y un período de duplicación de 13,86 años, para el número de autores que publican anualmente (tabla 41, gráfica 6). Tanto la evolución del número de autores que publican cada año como el número total de autores de la comunidad científica tienen un coeficiente de correlación similar con la ley de crecimiento exponencial. J. M. López Piñero y M. L. Terrada⁹⁴ han estudiado el empleo de cifras anuales o acumuladas para comprobar la Ley de Price, en el ámbito de publicaciones españolas. Concluyen que tanto el número de revistas fundadas anualmente como el número de revistas acumuladas guardan un coeficiente de correlación similar, por lo que pueden emplearse ambas variables para comprobar el crecimiento exponencial.

El período de duplicación del número de autores (13,86 años) es más corto que el encontrado para la duplicación del número de artículos (34,99 años), lo que indica que la comunidad científica crece a mayor velocidad que su producción. Estos resultados coinciden con lo

propugnado por Clarke⁵⁰. Concluye que la comunidad científica crece a mayor velocidad que su producción por el progresivo aumento de los artículos en colaboración y el incremento significativo del número de firmantes. Este hecho se constata en nuestro estudio (tabla 42, gráfica 7). En 1967 encontramos 0,96 autores por artículo mientras que al final del período estudiado la cifra se eleva a 2,68. Esto confirma el aumento del trabajo en colaboración en la práctica científica dentro del campo de la Rehabilitación en España a lo largo del período estudiado.

3.2.- SOBRE LA PRODUCTIVIDAD DE LOS AUTORES. LEY DE LOTKA.

Los resultados sobre la relación Autores/Trabajo (tabla 42) obtenidos en el estudio (1,09) difieren en gran medida de los obtenidos por otros trabajos: Transplantes²² ($A/T = 3,5$), Neumonías²⁵ ($A/T = 3,86$), Patología del Aparato Digestivo¹ ($3,87$), Cirugía²⁷ ($A/T = 5,5$), siendo muy inferior a los valores obtenidos en dichos estudios.

La diferencia entre la relación Autores/Trabajo y Firmas/Trabajo nos proporciona una medida de la tendencia de la colaboración entre los autores. En nuestro estudio observamos un índice F/T de 3,28 (tabla 67), lo que demuestra una baja tendencia a publicar los artículos en colaboración, en consonancia con lo encontrado en estudios de revistas de similar ámbito²⁸.

Según nuestros resultados, el número de autores que publican artículos sobre un determinado tema disminuyen en relación cuadrática inversa a su productividad, tal como expuso Lotka. La formulación obtenida por nosotros ($A_n = 1200 n^{-1,97}$) presenta una gran similitud en cuanto al exponente pero presenta una constante de proporcionalidad mucho más alta de la esperada ($A_1=851$). Esta variación se pone de manifiesto en algunas desviaciones (tabla 51) del número de autores existentes en relación al esperado, fundamentalmente en autores de bajo nivel de productividad ($I_p = 0$ e $I_p < 1$) (tabla 52, gráfica 8).

La frecuencia de los autores de baja productividad mayor de lo esperada coincide con los resultados obtenidos por diferentes estudios similares^{1, 18-20}. Para estos autores, la desviación de la ley de Lotka observada para los autores de baja productividad se explicaría por el crecimiento del trabajo en equipo. Al aumentar el número de autores y no repercutir en un aumento proporcionado del número de firmantes por artículo, se limitan las posibilidades de los autores menos productivos de publicar un mayor número de artículos.

La distribución de los autores según el índice de productividad (tabla 52) nos permite obtener el porcentaje de autores con un solo trabajo publicado, relacionado con lo que Price denominó Índice de Transitoriedad, porcentaje de autores que han publicado un sólo artículo en

un período de tiempo. El Índice de transitoriedad es un indicador bibliométrico muy usado para comparar el grado de consolidación de las diversas disciplinas científicas dentro de una comunidad determinada. En nuestro trabajo obtenemos un resultado del 52,82%, el valor más bajo de los obtenidos en comparación con otras disciplinas médicas a nivel nacional o de entre los obtenidos del IME (apéndice 1) y un descenso continuado del Índice de Transitoriedad acumulado (tabla 53), lo que pone de manifiesto que los autores de artículos publicados en "*Rehabilitación*" publican de forma repetida cada vez más en esta revista, así como el grado de asentamiento de la investigación en Rehabilitación y Medicina Física en España, a través de la revista "*Rehabilitación*".

3.3.- SOBRE LA COLABORACIÓN ENTRE LOS AUTORES. ÍNDICE FIRMAS/TRABAJO. EVOLUCIÓN Y RELACIÓN CON ÁREAS TEMÁTICAS Y TIPOS DE ARTICULO.

La colaboración en las publicaciones científicas es uno de los temas que más trabajos ha promovido en los últimos años. Mientras que a principios de siglo el 80% de los trabajos contenían tan sólo una firma, en la actualidad la situación se ha invertido, siendo ese porcentaje el que cuenta con más de una firma. López Piñero y Terrada ⁷⁴ han comprobado que en nuestro país el índice Firmas/Trabajo ha pasado de 1,5 en 1968 a 3,5 en 1982, y que en el ámbito internacional el índice en 1982 oscilaba entre 3,2 y 3,6 firmas/artículo. En nuestro trabajo el índice F/T encontrado es de 3,28, en sintonía con los datos nacionales e internacionales antes mencionados

(tabla 67, gráfica 9). Este aumento progresivo del índice F/T se ha relacionado recientemente por Yitzhaki y Ben-Tamar⁵² en un trabajo sobre mas de cincuenta estudios sobre el tema con la existencia creciente de equipos de trabajo. Sin embargo, no todos los autores explican el fenómeno de la misma manera. Así, para Price²⁹ el aumento del Índice F/T es un fenómeno universal de la ciencia, tanto para las clasificadas como "hard sciences" como para las "soft sciences", y uno de los fenómenos más bruscos que pueden contemplarse en la ciencia contemporánea. Sin embargo, Meadows⁹⁵ propugna que la existencia de índices F/T elevados sería una característica de las ciencias con elevado nivel de dureza y mediría la dificultad de la investigación y por tanto la necesidad de trabajar en equipos de trabajo. Nuestros resultados concuerdan parcialmente con cada uno de estos autores, pues en contra de lo expuesto por Meadows obtenemos índices F/T similares entre artículos con metodología más compleja (Originales) con otros basados en la comunicación de casos aislados (Notas Clínicas) (tabla 74). Sin embargo el mayor índice F/T lo obtenemos en un área temática de alto nivel de especialización en Rehabilitación como es la Patología Tumoral (tabla 72) que precisa de la creación de unidades altamente especializadas y equipos interdisciplinarios, lo que justificaría el mayor número de Firmas por trabajo.

El predominio actual en equipos de trabajo ha planteado la necesidad de manejar una productividad fraccionada, consistente en sumar

por cada artículo publicado con "n" firmas, $1/n$ firmas por cada autor. La productividad medida de esta forma se adaptaría más a la Ley de Lotka evitando así el factor de distorsión que introduce la existencia de grupos de trabajo organizados. Sin embargo, su aplicación a la evaluación del curriculum de los autores penaliza el trabajo en equipo, lo que puede resultar contraproducente en una situación como la de la medicina contemporánea, en la que el trabajo individual es poco menos que imposible.

4.- SOBRE LOS AUTORES MAS PRODUCTIVOS.

4.1.- SOBRE LA PRODUCCIÓN Y EVOLUCIÓN DE LOS AUTORES MAS PRODUCTIVOS.

Como se comprueba en nuestros resultados (tabla 78) la evolución de la producción anual de los autores más productivos sigue un ritmo de crecimiento muy lento hasta que a partir de mediados de los años 80 se produce un importante crecimiento que se mantiene hasta 1993 en que vuelve a caer la producción de los autores más productivos a niveles similares a los de los años 70 y principios de los 80. Cabría pensar que parte de este descenso en la productividad de los autores estudiados se debiera a una "fuga" hacia otras publicaciones de ámbito nacional o internacional. Sin embargo este fenómeno sólo se observa en la producción de uno de los autores, Galvez Failde J. M., que publica 11 artículos recogidos en publicaciones incluidas en Medline, mientras que 10 de los autores estudiados no publican en revistas incluidas en dicha base de datos y el resto

salvo el caso antes mencionado publican 4, 3 ó 1 artículo recogidos en dicho repertorio. Tan sólo dos autores presentan mayor número de publicaciones en otras revistas nacionales recogidas en el repertorio del IME que en la revista "Rehabilitación": Conejero Casares J. A. y García Pérez F., lo que descarta una fuga importante hacia revistas de ámbito nacional recogidas en dicho repertorio (apéndice 2). Por todo ello, el descenso de producción detectado en los últimos años de nuestro estudio sólo se explicaría por una anómala desviación hacia revistas no recogidas en IME, Medline, o revistas de reciente creación; o más probablemente, por un abandono de la producción por parte de algunos de estos autores (6 de los 19 autores máximos productores no han publicado ningún artículo en "Rehabilitación" desde 1993).

4.2.- SOBRE LA COLABORACIÓN DE LOS AUTORES MAS PRODUCTIVOS.

La colaboración en las publicaciones científicas es un fenómeno en crecimiento. Así, encontramos que el índice firmas/trabajo entre los autores más productivos es de un 4,18 (tabla 89), mayor que el encontrado para la totalidad de los artículos analizados en nuestro estudio, lo que pone de manifiesto el hecho de que la mayoría de estos autores forman parte de grupos de trabajo estructurados con amplia tradición, a los que se van incorporando nuevos autores.

4.3.- SOBRE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS FIRMAS DE AUTORES MAS PRODUCTIVOS EN ÁREAS TEMÁTICAS Y

TIPOS DE ARTICULO. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

Analizando la distribución de las firmas de los autores más productivos en áreas temáticas y por tipo de artículo (tablas 80 a 88), pretendemos conocer las líneas de investigación de las mismas. Hemos considerado como cabezas visibles de los equipos de investigación al autor más productivo, que es el que marca la línea de investigación temática del equipo.

El equipo de Aguilar Naranjo, J. J., que ejerce su labor profesional en el Hospital Juan XXIII de Tarragona, muestra una tendencia al estudio de las áreas temáticas de la Patología del Sistema Nervioso Central, Patología del Raquis y Patología Cardiocirculatoria. El tipo de artículo que usan para comunicar sus resultados con mayor frecuencia es el artículo Original. En este equipo destaca la presencia de otro autor máximo productor entre sus colaboradores, como es Santos Andrés, J. F., con 28 colaboraciones.

El equipo de Florez García, M. T., del Hospital Virgen de Altagracia de Manzanares, en Ciudad Real, destaca por su producción sobre Patología del Raquis. Este equipo de trabajo está formado por profesionales en su gran mayoría formados en el Hosp. Ramón y Cajal de Madrid (Conejero Casares, García Perez, etc.), que, tras terminar su período de

formación en la especialidad, han mantenido la colaboración en la firma de trabajos de investigación, fundamentalmente Originales.

El equipo de Galvez Failde, J. M., de la clínica MAPFRE de Majadahonda en Madrid destacan en el área de la Patología Traumática y Secuelas.

En el Hospital Ramón y Cajal de Madrid se localizan dos nuevos equipos de investigación dirigidos por Peña Arrebola, A. que destacan en la investigación sobre Patología Reumática y por Alcázar Alcázar, F. que publica fundamentalmente sobre Patología del Sistema Nervioso Central. Destaca el hecho de que constituyen grupos de trabajo independientes y consolidados ya que no hemos encontrado ningún artículo publicado en colaboración entre ambos directores.

El único equipo de trabajo localizado en la Universidad es el dirigido por Rodriguez Rodriguez, L. P. en la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid. Destaca su labor investigadora en el área de Patología Ortopédica Articular Médico-Quirúrgica.

Gómez Tolón, J. del Hospital Miguel Servet de Zaragoza dirige un equipo de trabajo que destaca por la investigación sobre la patología del Sistema Nervioso Central.

En el Centro Nacional de Paraplégicos integrado en el Complejo Sanitario Virgen de la Salud de Toledo, Bravo Payno, P. dirige un equipo de trabajo dedicado prácticamente por completo a la investigación sobre el área de Patología del Sistema Nervioso Central, fundamentalmente sobre la Lesión Medular y sus complicaciones. Destaca por ser uno de los equipos que menos artículos publica en colaboración y es el que menos colaboradores posee.

Otro equipo de trabajo de estructura similar al anterior es el dirigido por Roldán Alvarez, A. de la clínica ASEPEYO de Coslada en Madrid. Es un equipo que dirige su atención fundamentalmente al área de Patología del Sistema Nervioso Central.

Por último en el Hospital La Paz de Madrid se localiza el equipo de trabajo encabezado por Martínez Poza, A. que publica fundamentalmente sobre Patología del Sistema Nervioso Central.

5.- SOBRE EL ANÁLISIS DE CITAS Y REFERENCIAS.

5.1.- SOBRE LA EVOLUCIÓN DEL NUMERO DE REFERENCIAS Y REFERENCIAS/ARTICULO.

Como hemos comprobado, la evolución del número de referencias empleadas anualmente (tabla 107, gráfica 10) se ajusta al modelo propuesto por Price sobre el crecimiento exponencial, pudiendo predecir el período de duplicación. El número de referencias empleado ha supuesto un incremento acumulado del 426,38% en los 29 años estudiados, lo que implica una tasa de crecimiento anual del 15,23%. El período de duplicación del número de referencias, obtenidos a partir de la expresión $y = e^{0,892 + 0,0674x}$, es de 10,28 años, más bajo que el obtenido para la evolución en la producción de artículos y en número de autores, todo ello a pesar de que en los últimos años se ha registrado un aumento en la proporción de Editoriales, Notas Clínicas y Cartas al Director, que contienen menor número de referencias.

El número medio de referencias por artículo que es de 13,77 se encuentra dentro del rango de otras publicaciones nacionales que oscila entre 10,19 a 36,09 según el estudio de Terrada y López Piñero⁷¹ sobre 24 revistas de Medicina Interna y Especialidades. Así pues la revista "Rehabilitación" muestra un número de referencias que se sitúa en el rango inferior de la media nacional. Sin embargo en los últimos años 90 dicha cifra

alcanza la media nacional con un valor de 26,84 referencias por artículo en 1995.

El estudio del número de referencias por artículo ha sido propuesto por diferentes autores^{96, 97} para analizar la capacidad potencial de transmisión de información, fundamentalmente en aquellas revistas que no estaban en el fondo documental del *Institute for Scientific Information*. Según estos autores, la capacidad de transmisión de información de una revista depende del perfil que adopte la distribución de las referencias bibliográficas en el conjunto de artículos de la revista a lo largo del tiempo, y sería máxima si el número de referencias/artículo fuese invariable. Como podemos observar en el gráfico 11, la pendiente de la recta de regresión es elevada, por lo que podemos deducir que la capacidad de transmisión de información de la revista objeto de nuestro estudio es importante y no ha alcanzado el máximo posible.

5.2.- SOBRE LA DISTRIBUCIÓN Y EVOLUCIÓN DEL TIPO DOCUMENTAL EMPLEADO EN REFERENCIAS EN EL PERIODO 1990-1995.

El estudio de la distribución estadística de los diferentes tipos documentales ha sido objeto de la atención de muchos autores^{93,98,99}. Todos ellos coinciden en que la información se transmite en las Ciencias Experimentales fundamentalmente a través de las revistas (80% de las referencias), seguidas de los libros (10%) y por último de otros tipos

documentales (10%). Por el contrario, en las disciplinas prácticas y Ciencias Sociales, predominan los libros (50-60%), las memorias o monografías no periódicas (10-25%) y por último las revistas periódicas (10-35%).

Según los resultados obtenidos (tabla 124, gráfica 12) se puede afirmar que "*Rehabilitación*" se adapta al modelo de las Ciencias Experimentales, suponiendo las revistas un total de 79,46% de las referencias. El peso específico de los libros es mayor, con un 16,01% a costa de otro tipo de publicaciones, que pierden poder de transmisión de información.

5.3.- SOBRE LA DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LAS CITAS EN EL PERIODO 1990-1995.

Una de las características más constantes de las revistas médicas españolas es el elevado porcentaje de citas a publicaciones extranjeras. Terrada ⁷¹ publica en 1990 un estudio nacional sobre 78033 referencias de 24 revistas de Medicina Interna publicadas en 1981, obteniendo unos resultados que pueden superponerse a los obtenidos en nuestro trabajo (tabla 128) con la diferencia de que el segundo lugar lo ocupa España por Gran Bretaña.

Tres argumentos parecen justificar estos hechos:

1.- La internacionalización de la Ciencia obliga al uso de fuentes extranjeras, fundamentalmente del entorno anglosajón, tanto más cuanto que la Ciencia española se hallaría situada en la "periferia del mundo científico" como lo define Nevenka ¹⁰⁰. Este hecho se ve potenciado con el tamaño relativo de la ciencia médica española. De un total de 12891 revistas médicas contenidas en la base de datos Ulrich, sólo 189 pertenecen a nuestro país, lo que supone un 1,47% del periodismo médico mundial, por lo que la posibilidad de encontrar artículos sobre un determinado tema de autores de nuestro país es baja ⁷⁴.

2.- La difusión de los artículos en las bases y repertorios nacionales e internacionales más importantes del mundo (Medline, Embase, Biosis, SCI Search, Ca Search e IPA) en las que tan sólo circulan 85 revistas médicas nacionales. la circulación a nivel nacional se realiza a través del IME que en 1988 incluía 159 revistas, no alcanzando el 100% de la producción nacional. Por tanto la escasa difusión a través de las bases de datos más ampliamente consultadas es en parte responsable de las limitaciones que padece la literatura nacional en su empleo como referencia bibliográfica ^{74 y 101}.

3.- la escasa valoración de la literatura médica española dentro de nuestra profesión, privilegiando a menudo, a publicaciones extranjeras de igual o inferior calidad ^{71 y 102}.

Un hecho muy destacable es la importancia relativa de los libros editados en España (tablas 128, 129 y 130). Así, las citas a libros médicos españoles suponen el 38,08% de todas las citas a libros y el 36,22% de las citas a publicaciones nacionales. Estos resultados son superiores a los obtenidos en el estudio sobre revistas de Medicina Interna. La explicación a este hecho puede hallarse en el hecho de que España ocupa el séptimo lugar en publicación de libros de Medicina en el mundo, con una producción cercana a los 1500 títulos, similar a la de Suiza, Francia o Italia. De todos ellos un 25% son traducciones de publicaciones principalmente del inglés y francés, por lo que junto a Rusia, Japón y Alemania, ocupamos la cabeza en la traducción de libros médicos. Es pues, una muestra de la apertura a la asimilación de libros de la comunidad científica internacional.

5.4.- SOBRE LA EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE CITAS EN FUNCIÓN DEL AÑO DE PUBLICACIÓN DEL ARTICULO CITADO.

El estudio de citas adquiere un punto de vista diferente si se realiza en función del año de publicación y país de origen del artículo citado (tablas 135 y 136). la influencia de la literatura médica de cada país varía ampliamente a lo largo de los siglos XIX y XX. Como ya puso de manifiesto Terrada, M. L.⁹¹ en un estudio sobre quince revistas españolas de Medicina publicadas a lo largo de 1973, tan sólo los países con gran tradición historicomédica, como Francia, Alemania o Gran Bretaña, tienen referencias a lo largo de los periodos analizados. las etapas de esplendor de

sus respectivas medicinas se reflejan en un mayor número de referencias de estos países. Así Francia y Alemania tendrían una mayor presencia en la segunda mitad del siglo XIX y primeros años del siglo XX, mientras que a partir de las dos Guerras Mundiales se impone la hegemonía de los países anglosajones, fundamentalmente de EE.UU. Nuestros resultados difieren en cierto modo, pues la presencia de citas de origen Alemán o Francés no es relevante hasta principios del siglo XX, las citas de Gran Bretaña tienen una presencia constante a lo largo del siglo XIX y XX. Es a partir de la segunda Guerra Mundial cuando comienza la hegemonía de las citas que provienen de EE.UU. Un hecho muy llamativo y que se produce en estudios similares^{1, 27} es el empleo de referencias de origen nacional a partir del periodo 1970-1980, para situarse en 1990-1995 en el 25,85% del total de ese periodo. Este hecho podría hacernos pensar en un aumento en el peso específico de nuestra literatura médica aun cuando la explicación deberíamos buscarla en el hecho de que la literatura médica española es más efímera, de forma que es citada en los años inmediatamente siguientes a su publicación para desaparecer rápidamente y dejar paso a la literatura de origen anglosajón.

5.5.- SOBRE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS REVISTAS CITADAS. LEY DE LOTKA. ÍNDICE DE VISIBILIDAD DE PLATZ.

Los resultados obtenidos (tablas 137 y 138) muestran que la distribución de revistas citadas se aleja de la distribución teórica prevista por Lotka, tanto en el exponente como en la constante K. Así, se observa como la dispersión es tanto mayor cuanto mayor es el número de citas

recibidas por las publicaciones. Estos resultados coinciden con los obtenidos por otros estudios realizados en la Unidad Docente de Historia de la Medicina de la Universidad de Murcia ²³⁻²⁸.

La comprobación de la Ley de Lotka por las revistas citadas fue realizada por A. Platz⁸⁹ lo que le permitió proponer como Índice de visibilidad al logaritmo del número de citas recibidas. Fue sin embargo Price ⁹⁰ el que aporta un conocimiento más exacto en relación a la distribución de las referencias empleadas, que justificarían el alejamiento de la ley de Lotka entre los autores más citados. Price distingue dos mitades entre las referencias bibliográficas de los artículos científicos, una de las cuales se dispersa de forma sistemática entre la totalidad de la literatura anterior, mientras que la otra mitad se acumula en un número muy reducido de trabajos correspondientes a los denominados *colegios invisibles*. En función de estas observaciones, la acumulación de autores con un número elevado de citas puede variar de una comunidad científica a otra, dependiendo de la importancia de los colegios invisibles, constituyendo el denominado *frente de investigación* o interrelación por vías regulares e irregulares de comunicación, y provocar distorsiones en las distribuciones de referencias.

5.6.- SOBRE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS REVISTAS CITADAS EN ZONAS DE BRADFORD.

Varios autores ³² y ¹⁰³ han analizado la distribución de las revistas en función de la ley de Bradford como forma de estudio de las publicaciones más representativas de una comunidad científica determinada.

Los resultados obtenidos muestran que la utilidad de dicha distribución se refiere sobre todo a conocer el grado de concordancia temática de las revistas que componen en núcleo de Bradford con el de la revista citante ¹⁰³. Por otro lado, Line ³² señala que la utilización de las publicaciones periódicas como fuentes documentales exclusivas para analizar la literatura perteneciente a diferentes campos, se halla influenciada por las características intrínsecas de la transferencia de la información, de tal manera que los resultados obtenidos pueden carecer de validez. No obstante, dicha utilización puede admitirse si con ello solo se pretende identificar las publicaciones más interesantes para los profesionales que trabajan en ciertos sectores científicos muy especializados.

Los resultados obtenidos no concuerdan con esta propuesta, pues de las tres revistas que componen el núcleo de Bradford tan sólo una (*Arch. Phys Med Rehabil*) está dedicada por completo al mismo ámbito temático que la revista citante (tabla 140), mientras que las otras dos publican sobre campos relacionados con el ámbito de la especialidad

(Ortopedia y Traumatología en el caso de *J. Bone Joint Surg. (Am)* y Patología de la columna vertebral en el caso de *Spine*). Este hecho se explica en parte por el mayor número de referencias que en los últimos años (1990-1995) utilizan los artículos sobre Patología del Raquis, Patología Ortopédica y Traumatología sobre los artículos de otros aspectos de la especialidad, lo que conduce a los autores que publican sobre estos campos a utilizar citas que provienen de las más importantes publicaciones que existen en dichos campos en detrimento de publicaciones más específicas de la especialidad pero que contienen menor número de artículos sobre un determinado aspecto a investigar al tratarse de publicaciones de ámbito general dentro de la especialidad.

5.7.- SOBRE LA REPERCUSIÓN DE LAS REVISTAS CITADAS

Según los resultados obtenidos (tablas 147 y 148) para la "repercusión" de las publicaciones citadas desde "*Rehabilitación*", hemos de destacar, en coincidencia con Pardo et al²⁷, la no "autoexclusión" de los autores españoles, al contrario de lo apuntado en los trabajos de Ortega Serrano¹⁰⁴ y Hernández Vaquero¹⁰⁵. Los autores españoles no sólo no se excluyen sino que además, las revistas nacionales tienen mayor "repercusión" en el periodo 1990-1995. El empleo de referencias hay que estudiarlo como un proceso dinámico y las conclusiones de trabajos que muestran una realidad instantánea sólo son válidas para ese mismo período y grupo de autores analizados. Calculando la "repercusión" de nuestras publicaciones 10

años antes es muy posible que hubiésemos obtenido resultados totalmente diferentes.

Se pueden resumir en tres los factores que justifican estos resultados, alejados del planteamiento inicial de nuestra hipótesis. En primer lugar, se produce un empleo mantenido de referencias nacionales a lo largo del periodo estudiado, paralelo al continuo aumento de la comunidad científica española (tabla 131). En segundo lugar, se constata un empleo creciente de referencias contemporáneas de origen nacional, situándose en 1995 en el 25,85% (tabla 136, gráfica 15). En tercer lugar, el reducido número de revistas nacionales dedicadas a este núcleo temático, con lo cual este 25,85% de citas contemporáneas se reparte sólo en una publicación y por lo tanto se traduce en una mayor "repercusión".

Las diferencias entre los resultados de la repercusión de nuestro estudio y los facilitados por el SCI está de acuerdo con las aportaciones de varios autores (Dutta¹⁰⁶, Porter¹⁰⁷, Garfield⁹⁹, Terrada⁶, Rice¹⁰⁸ y Velho¹⁰⁹, Pardo²⁷, Martín²⁸), sobre la validez de los datos del citado repertorio para comunidades científicas distintas de las angloamericanas y con un idioma distinto al inglés. Las variaciones que encontramos se justificarían al tratarse de dos comunidades científicas alejadas por el idioma y por el núcleo temático.

Esta discordancia debe ser valorada positivamente. El elevado factor de impacto que alcanza la publicación española indica que los autores españoles son conocedores de la actividad científica realizada en nuestro país, al tiempo que conocen las publicaciones internacionales más relevantes en la especialidad, como lo demuestra su visibilidad. Este hecho se constata en varios estudios similares en otros campos de la Medicina española^{27,28}.

5.8.- SOBRE LA OBSOLESCENCIA Y EL ENVEJECIMIENTO DE LA LITERATURA CITADA.

5.8.1.- Sobre la Obsolescencia de los artículos.

El índice de obsolescencia o "semiperiodo" obtenido (9,15 años) (tabla 149) está dentro del intervalo propuesto por Terrada y López Piñero⁷¹ en la literatura médica española, que oscila entre 4,75 y 10,10 años y entre los valores del "semiperiodo" descritos por Burton y Kleber³¹ para las disciplinas científicas con un componente medio de literatura efímera.

5.8.2.- Sobre el índice de Obsolescencia por áreas temáticas.

El menor índice encontrado es en el área temática de Geriátrica, Patología Respiratoria y Patología Cardiocirculatoria (tabla 150), áreas que han merecido una atención reciente dentro del campo de la Rehabilitación, lo que justifica el empleo de literatura efímera. Un ejemplo claro de este fenómeno lo constituyen los artículos sobre el Síndrome Tóxico, que con un índice de Obsolescencia de 4,05 es el más bajo de los

encontrados, muestra de la escasa literatura que existía sobre dicho cuadro en el período de tiempo en que fue objeto de atención por los autores que publicaron sobre el tema (tabla 159).

Por contra, los índices de obsolescencia más altos coinciden con áreas temáticas clásicamente consolidadas en Rehabilitación como son los Procedimientos Terapéuticos, la Patología Ortopédica y la Patología del Sistema Nervioso Periférico.

5.8.3.- Sobre el análisis del descenso del número de citas en función del año de publicación.

Comprobamos (tabla 162) que la literatura empleada en las referencias envejece según un patrón de decrecimiento exponencial. esta forma de evolución del número de referencias empleadas en función del año de su publicación significa que en el período de 406 años, cada 7,7 años se reducirá a la mitad el número de citas que reciben los artículos (cálculo matemático de la expresión $y = e^{7,325 - 0,09 \times}$). No obstante este descenso es más rápido en los primeros años.

Nuestros resultados concuerdan con los enunciados por Price⁹⁰ y comprobados por numerosos autores en otras ramas de la literatura científica sobre el decrecimiento exponencial en la disminución de referencias por años de procedencia. Price comprobó en varias disciplinas que el tiempo

en que se reducía a la mitad el número de citas recibidas por los trabajos era de 13,5 años, y que ese valor variaba de unas a otras dependiendo del porcentaje de literatura efímera que contienen. Describe como en los primeros 15 años de la curva de decrecimiento, aparece una "giba" con mayor pendiente de envejecimiento. Esta "giba" la atribuye el empleo más frecuente de la literatura contemporánea, que tiene un desgaste más rápido (Efecto Contemporaneidad) y propone el índice de Price (porcentaje de referencias de los primeros cinco años) como método de medición del mismo. Este índice es, para las denominadas *Hard Sciences* (ciencias con elevado componente de literatura efímera), próximo al 50% y desciende a medida que aumenta el empleo de la literatura clásica. En nuestro estudio obtenemos un índice de Price medio de 39,63 lo que indica un relativamente elevado porcentaje de literatura clásica y, por tanto, una vida media de los artículos muy elevada.

En el estudio realizado se identifican cuatro "zonas" diferenciadas (gráfica 27):

a) Una primera zona en la que se produce un crecimiento manifiesto y que se relaciona con el tiempo que transcurre desde que una publicación aparece, hasta que se difunde, es conocida y utilizada por otros autores. Esta zona corresponde a los artículos publicados en los últimos dos a siete años.

b) Una segunda zona de decrecimiento rápido, que abarca la literatura publicada desde siete hasta 29 años antes. Literatura relativamente reciente que representa los trabajos más importantes y consolidados, referencia constante de nuevas investigaciones.

c) La tercera contiene la literatura con una antigüedad de hasta 70 años, que decrece más lentamente y abarca trabajos clásicos en la materia.

d) La última, puramente anecdótica, cuando no se trata de estudios históricos. Contiene los escasos trabajos de más de un siglo de antigüedad que, salvo raras excepciones, resultan ser adornos eruditos.

CONCLUSIONES

Una vez realizado el análisis bibliométrico de la producción científica española en Rehabilitación y Medicina Física, a través de la Revista "*Rehabilitación*" durante el período 1967-1995, se obtienen las siguientes conclusiones:

1.- "*Rehabilitación*", órgano de difusión de la Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física, que se encuentra indexada en las bases de datos IME, Excerpta Médica, Bibliomed y CINAHL, es la revista más representativa de la actividad científica española sobre Rehabilitación y Medicina Física. Es la única publicación nacional sobre Rehabilitación que se ha publicado a lo largo de todo el período del estudio.

2.- El número total de artículos publicados es de 1477, con una media anual de 51 artículos. Su evolución es ascendente, siguiendo una pauta de crecimiento lineal, que se aleja de la encontrada en otras disciplinas médicas de nuestro país, pero es similar a la de repertorios nacionales (IME) e internacionales (MedLine, Biosis, Ca Search). Esta pauta de crecimiento se ha acelerado en los años 90 debido, en parte, al aumento en la periodicidad de la publicación.

3.- La revista "Rehabilitación" presenta un proceso de especialización de su núcleo temático hacia la Patología del Sistema Nervioso Central, que supone más del 24% de la producción de la revista. Así mismo, se observa una tendencia hacia la publicación de artículos sobre Procedimientos Diagnósticos en los últimos años, debido en parte a la publicación de monografías sobre aspectos de valoración y exploración, lo que refleja el cambio en el perfil clásico del médico rehabilitador en cuanto a su atención al aspecto clínico y de valoración funcional en su práctica clínica diaria, en detrimento del aspecto terapéutico clásico.

4.- El tipo de artículo más frecuentemente encontrado es el artículo Original, que supone el 72% del total. Sin embargo se registra un incremento, desde 1990, de los artículos de Revisión y Notas Clínicas, lo que refleja una tendencia a publicar artículos con una metodología de investigación menos compleja.

5.- La producción de artículos está realizada en 202 centros, siendo la mayoría de la producción de origen nacional y sólo un 3,18% de los artículos tienen origen o colaboración en el extranjero.

6.- Los centros más productivos (un 17% de los centros es el responsable del 60% de la producción) pertenecen a la red asistencial del

INSALUD o a Servicios Autonómicos de Salud. Destaca el hecho de que los dos centros más productivos se localizan en Madrid (Hosp. La Paz y el Hosp. Ramón y Cajal). Se constata el hecho de que la investigación en Rehabilitación asienta sobre todo en los hospitales de la red asistencial de la Seguridad Social, que participan en la publicación del 76,37% de los artículos. Esta productividad no estará ligada exclusivamente al número potencial de autores, ya que los grandes centros no sólo publican más, sino que, además, son proporcionalmente los que más participan en la producción, fenómeno vinculado a la infraestructura técnica, número de pacientes y material clínico disponible.

7.- Las comunidades autónomas que más publican en relación con diferentes indicadores sociales, económicos y sanitarios son Madrid seguida de Andalucía, Aragón y Castilla la Mancha.

8.- El número total de autores es de 1611 y la evolución anual presenta un crecimiento exponencial con un período de duplicación de 13,86 años.

9.- El número de autores que publican trabajos en "*Rehabilitación*" disminuye en relación inversa a la productividad. Se comprueba que la distribución Autores/Artículo difiere de la distribución

teórica de Lotka en un exceso de autores de baja productividad, como viene siendo habitual en la producción científica de los últimos tiempos. Obtenemos uno de los Índices de transitoriedad (porcentaje de autores que sólo publican un trabajo) más bajos en comparación con otras disciplinas médicas a nivel nacional (52,82%), lo que refleja un alto grado de asentamiento de la investigación en Rehabilitación entre los médicos de nuestro país y una alta estabilidad de los autores que emplean esta revista como medio de comunicación de su actividad científica.

10.- Los trabajos realizados en colaboración superan a los realizados individualmente. El Índice Firmas/Trabajo es de 3,28 y sigue un crecimiento a lo largo del periodo estudiado pasando de 1,65 en 1967 a 3,58 en 1995. El área temática que presenta un mayor Índice F/T es la Patología Tumoral. Esta tendencia a aumentar el número de firmantes se ha comprobado en estudios recientes, y podemos corroborar la consolidación en "*Rehabilitación*" del trabajo en equipo frente al trabajo individual.

11.- La difusión a nivel internacional de los trabajos de los autores más productivos es escasa. Tan sólo Galvez Failde tiene una producción importante en publicaciones recogidas por Medline. A este hecho contribuye, por una parte, la escasa difusión internacional de "*Rehabilitación*" así como de otras revistas médicas nacionales, y por otra, la conocida infravaloración que realiza el Science Citation Index de las

publicaciones que están fuera del ámbito geográfico y lingüístico de los EE.UU.

12.- Hemos identificado diez equipos de trabajo encabezados por los autores más productivos, que marcan la línea de investigación del mismo. Destaca el encabezado por Aguilar Naranjo del Hosp. Juan XXIII de Tarragona, con una línea de investigación dirigida hacia la Patología del Raquis, la lesión medular y la Rehabilitación post-infarto.

13.- La evolución del número de referencias sigue una pauta de crecimiento exponencial con un período de duplicación de 10,28 años. El número de referencias por artículo ha seguido una evolución de crecimiento constante con un valor medio de 13,77. Constituye una prueba de que la capacidad de transmisión de información de la revista "*Rehabilitación*" es todavía muy alta. No se observan diferencias entre las diferentes áreas temáticas salvo en los artículos sobre Patología Ortopédica Ósea en los que se encuentran valores de 25,41 ref./artículo. Por tipos de artículo, los artículos de Revisión son los que presentan mayor número de ref./artículo (25,84).

14.- El tipo documental empleado con más frecuencia en las referencias es el artículo de revista, que supone el 79,46% de todas las

citas. Las citas a libros suponen el 16,01% . De las citas de origen nacional, el 36,22% corresponden a libros, lo que se justifica por el papel preponderante de España en el proceso de traducción de textos médicos que proceden de otros países.

15.- La actividad científica de los autores que publican en "*Rehabilitación*" está influida fundamentalmente por la literatura extranjera, y más concretamente, por la literatura norteamericana. Las citas a fuentes norteamericanas suponen el 48,17% del total, con una evolución creciente a lo largo de los seis años estudiados. La literatura española supone el 16,13% de las referencias empleadas aunque presentan un importante incremento en el último año del estudio. Destaca el progresivo aumento de citas de procedencia en países nórdicos.

16.- Aun cuando el empleo de la literatura de origen norteamericano es creciente, no lo es en la misma proporción el empleo de su literatura contemporánea. La máxima influencia de los EE.UU. se centra en la literatura publicada entre 1940 y 1980, con un porcentaje de hasta un 58,75% del total. Esta pérdida de influencia es cubierta por la literatura española que en el período de 1990 a 1995 llega a suponer el 25,85% de las citas a artículos publicados en dicho periodo.

17.- La distribución de revistas en función del número de citas recibidas difiere del modelo teórico de Lotka. Las revistas citadas se agrupan en cuatro zonas concéntricas de visibilidad según el modelo de Bradford. El núcleo de las revistas citadas está constituido por tres publicaciones: *J. Bone Joint Surg (Am)*, *Spine* y *Arch Phys Med Rehabil*. Tan sólo encontramos una publicación nacional, "Rehabilitación", que presenta un elevado índice de visibilidad.

18.- La repercusión de las revistas de mayor índice de visibilidad, calculado sobre el número de artículos circulantes entre 1990 y 1995, guarda una correlación negativa con el facilitado por el Science Citation Index en 1996. En el presente estudio, las revistas con mayor repercusión son por este orden, "Rehabilitación", *Journal of Bone Joint Surgery (Am)*, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, *Paraplejía* y *Spine*.

19.- El índice de obsolescencia de la literatura citada es de 9,15 años, valor que se sitúa dentro del intervalo habitual a nivel nacional e internacional. Este índice depende de variables como el área temática o especialidades del autor. Las áreas con menor índice de obsolescencia son la Geriatria, Patología Respiratoria y Patología Cardiocirculatoria. El índice más bajo de los encontrados corresponde al subtema del Síndrome Tóxico con un valor de 4,05 años.

20.- El consumo de la literatura, en relación con el año de publicación, sigue un patrón de decrecimiento exponencial según el modelo enunciado por Price. El envejecimiento de la literatura sufre el efecto de "contemporaneidad"; así para la literatura efímera el tiempo de decrecimiento a la mitad sería de 7,7 años.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- GÓMEZ ROIG, A. M.
Análisis bibliométrico de la producción científica española sobre anatomía, fisiología y patología gástrica durante los años 1985 a 1994 a través de la base de datos IME
Murcia. Tesis doctoral. 1996.
- 2.- LÓPEZ PIÑERO, J.M., TERRADA, M. L.
La información científica en Medicina y sus fuentes.
Valencia. Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia, 1993.
- 3.- BERNAL J. D.
The Social Function of Science.
London, 1939.
- 4.- PRICE, D. J. S.
Little Science, Big Science.
New York: Columbia University Press, 1963
- 5.- ELKANA y LEDERBERG, J., MERTON R. K. et al.
Toward a metric of Science. the advent of Science indicators.
New York: Wiley, 1978.
- 6.- TERRADA, M. L., PORTELA, E., DE LA CUEVA, A. y col.
Bibliometría de la producción y consumo de la literatura médica en España 1973-1977.
Valencia: Centro de Documentación e Informática Biomédica, 1981.
- 7.- TERRADA, M. L., NAVARRO, V.
La productividad de los autores españoles de bibliografía médica.
Rev Esp de Doc Cient. 1977, 1; pp. 9-19.
- 8.- GIMÉNEZ ABADÍA, M. A.
La producción española sobre enfermedades del aparato digestivo.
(1966-1972)

Valencia. Tesis de Licenciatura, 1974.

- 9.- ALGABA GUIMERA, J., DE GRADO PALOMARES, F.
Análisis de la productividad otorrinolaringológica española según el "Índice Médico Español".
Acta Otorrinol. Esp. 1975, 4; pp. 135-156.
- 10.- RODRIGUEZ GARCÍA.
Estudio bibliométrico de la producción española en Obstetricia y Ginecología a través del IME
Tesis doctoral. 1974.
- 11.- PEREZ ESPEJO, M. A.
La neurología clínica española durante el período de entreguerras.
Granada: Tesis de Licenciatura, 1976.
- 12.- RAMOS, V.
La psiquiatría española. Análisis de la producción científica a través del IME.
Tesis doctoral. 1977.
- 13.- ASENSIO, O. V.
Estudio bibliométrico de los artículos sobre neuropsiquiatría-psicología recogidos en el Índice Médico Español durante el periodo 1974-1983.
Murcia: Tesis de Licenciatura, 1986.
- 14.- PARRA HIDALGO, P., MARSET CAMPOS, P., RAMOS GARCÍA, E. y col.
Cincuenta años de la "Revista de Sanidad e Higiene Pública (1926-1975)". Análisis bibliométrico de su producción científica.
Rev. San. Hig. Pub. 1983, 57; pp. 969-1038.
- 15.- REGOJO, M. A.
Estudio bibliométrico de la producción española sobre Toxicomanías y Drogodependencia en el período 1970-1985.
Murcia. Tesis de Licenciatura, 1986.
- 16.- GIL, J. M.

Análisis bibliométrico de la producción científica española en Geriátrica y Gerontología durante el período 1974-1983.
Murcia. Tesis de Licenciatura, 1986.

- 17.- EGEA, M. A.
Análisis bibliométrico de la producción científica española en hipertensión.
Murcia. Tesis doctoral, 1986.
- 18.- VELASCO, R.
Análisis de la producción española de Anestesiología y Reanimación a través de la R. E. A. R. (1971-1985).
Murcia. Tesis Doctoral, 1991.
- 19.- CONESA, R.
Evolución de la producción científica española sobre Patología Maligna de la Mama a través del IME (1970-1985).
Tesis Doctoral. Universidad de Murcia. 1991.
- 20.- NIETO GIMÉNEZ, A. J.
Análisis bibliométrico de la producción científica en Traumatología y Cirugía Ortopédica a través de la revista de Ortopedia y Traumatología durante el período 1979-1989.
Murcia. Tesis Doctoral. 1993.
- 21.- MENDOZA CEREZO, A.
Análisis bibliométrico de la producción científica española sobre cuidados intensivos a través del IME durante el período 1977-1986.
Murcia. Tesis Doctoral. 1993.
- 22.- CORTES GUARDIOLA, J. A.
Un decenio de transplantes. Análisis de la producción científica española sobre transplantes de riñón, hígado, corazón y pulmón y cardiopulmonar a través del IME durante el periodo 1982-1991.
Murcia. Tesis Doctoral. 1994.
- 23.- LAJARIN BARQUERO, B. C.

Análisis bibliométrico de la producción científica española sobre SIDA a través de la base de datos IME durante el periodo 1983-1991.

Murcia. Tesis Doctoral. 1994.

- 24.- GUTIÉRREZ GARCÍA, J.
Análisis bibliométrico de la producción científica española sobre oxigenoterapia. 1973-1992.
Murcia. Tesis Doctoral. 1994.
- 25.- GIMÉNEZ CORTES, M. E.
Estudio bibliométrico de la producción española sobre neumonías a través del IME 1971-1993.
Murcia. Tesis Doctoral. 1995.
- 26.- EGEA PREFASI, C.
Análisis bibliométrico de la producción española sobre tumores sólidos de pulmón a través del IME 1980-1993.
Murcia. Tesis Doctoral. 1995.
- 27.- PARDO, J. L.
Estudio de la producción científica española a través de la Revista Cirugía Española durante el periodo 1974-1993.
Murcia. Tesis Doctoral. 1995.
- 28.- MARTÍN SARRAGA, F. M.
Análisis de la producción científica en The Journal of Bone and Joint Surgery ed Americana. 1985-1994.
Tesis Doctoral. Universidad de Murcia, 1997.
- 29.- PRICE, D. J.
Hacia una ciencia de la ciencia. Estudio preliminar y traducción de José María López Piñero.
Barcelona: Editorial Ariel, 1973.
- 30.- WEISS, P. W.
Knowledge: a Growth Process.
Science, 1960, 131; pp. 1716-1719

- 31.- BURTON, R. E., KEBLER, R. W.
The "half life" of some scientific and technical literatures.
Amer. Doc. 1960, 11; pp. 18-22.

- 32.- LINE, M. B., VICKERY, B. C.
The half-life of periodical literature. Apparent and real
obsolescence.
Journal of Documentation. 1970, 26; pp. 46-54.

- 33.- BRADFORD, S.
Documentation.
London: Crosby & Lockwood. 1948.

- 34.- WILKINSON, E. A.
The ambiguity of Bradford's law.
J. Doc. 1972, 28; pp. 122-130.

- 35.- A J LOTKA.
The frequency Distribution of Scientific Productivity.
Journal of the Washington Academy of sciences. 1926, 16; p. 317.

- 36.- GROSS, P. L. K., GROSS, E. M.
College libraries and Chemical education.
Science, 1927, 66; pp. 385-389.

- 37.- RAISIG, L. M.
Mathematical evaluation of the scientific serial.
Science, 1960, 131; pp. 1417-1419.

- 38.- WESTBROOK J. H.
Identifying Significant Research.
Science, 1960, 132; pp. 1229-1234.

- 39.- GARFIELD, E.
Citation Indexing. Its Theory and application in Science, Technology
and Humanities.
New York: Wiley, 1979.

- 40.- PORTER, A. L.
Citation Analysis. Queries and Caveats.
Social studies of Science. 1977, 7; pp. 257-267.

- 41.- RICE R. E., BORGMANN, C. L., BEDNARSKI, D. et al.
Journal to Journal Citation Data; Issues of Validity and Reliability.
Scientometrics. 1989, 15; pp. 257-282.

- 42.- VELHO, L. Y KRIGE, J.
Publication and Citation Practices of Brazilian Agricultural Scientist.
Social Studies Of Science. 1984, 47; pp. 23-27.

- 43.- GARFIELD, E.
Citation Indexing. Its Theory and application in Science, Technology
and Humanities.
New York: Wiley, 1979.

- 44.- TERRADA, M. L., LÓPEZ PIÑERO, J. M., ALEIXANDRE, R. et
al.
Índice Citas e Indicadores Bibliométricos de las Revistas Españolas
de Medicina Interna y sus Especialidades.
Barcelona, Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la
Ciencia: Ed. Doyma, 1992.

- 45.- PRICE, D. J. y BEAVER D. J.
Collaboration in an Invisible College.
Amer. Psychologist. 1966, 21; pp. 1011-1018.

- 46.- KESSLER, M. M.
Bibliographic coupling between scientific papers.
Amer Doc. 1963, 14; pp. 10-25.

- 47.- PRICE, D. J.
Networks of Scientific Papers.
Science. 1965, 149; pp. 510-515.

- 48.- CRANES, D.
The Gatekeepers of Science. Some factors affecting the selection of
articles for Scientific Journals.

Amer. Sociol. 1969, 2; pp. 195-201.

- 49.- PRICE, D. J. S.
Some remarks on elitism in informatios and the invisible college
phenomenon in Science.
J. Amer. Soc. Inform. Sci. 1971, 22; pp. 74-75.
- 50.- CLARKE, B. L.
Multiple autorship teends in scientifics papers.
Science. 1964, 143; pp. 822-824.
- 51.- PRICE, D. J. y BEAVER, D. J.
Collaboration in an Invisible College.
Amer Psychologist. 1966, 21; pp. 1011-1018.
- 52.- YITZHAKI, M., BEN-TAMAR, D.
Multiple autorship in biochemistry and the other fields. A case study
of the Journal of Biological Chemestry. En Y. Egghe y R. Rouseau,
dirs., *Informetrics* 89/90, Amsterdam.Elsevier, pp. 373-389. 1990.
- 53.- SALOM, R., BUJOSA, F., CABALLÉ, C.
Literatura médica sobre paraplejía (1800-1930). Estudio
bibliométrico.
Rehabilitación (Madr). 1978, 12 (3): pp. 389-395.
- 54.- MONTEJANO MURCIANO, L., RAMIRO RAMIRO, A., PEÑA
ARREBOLA, A.
Revisión de los contenidos de la revista Rehabilitación. 1970-1985.
Rehabilitación (Madr.). 1987, 21 (1): pp. 93-102.
- 55.- GUÍA DE FORMACIÓN DE MÉDICOS ESPECIALISTAS EN
REHABILITACIÓN.
Consejo Nacional de Especialidades Médicas.
Ministerio de Sanidad y Consumo. 1988.
- 56.- LIBRO BLANCO DE MEDICINA FÍSICA Y DE
REHABILITACIÓN.
Madrid, 1989.

- 57.- Guía de Formación de Médicos Especialistas en Rehabilitación y Medicina Física.
Rehabilitación (Madr). 1994, 28; pp. 149-160.
- 58.- DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES:
INTERNATIONAL CLASSIFICATION OF DISEASES.
9th Revision, Clinical Modification (ICD-9-CM).
Washington. 1980.
- 59.- INTERNATIONAL CLASSIFICATION OF IMPAIRMENTS,
DISABILITY AND HANDICAPS.
World Health Organisation (WHO). Geneva. 1980.
- 60.- CLIMENT BARBERÁ, J. M.
La introducción del término Rehabilitación en la literatura médica
(1865): antología de textos de Sebastián Busqué Torró.
Rehabilitación (Madr.) 1996. 30; pp. 7-14.
- 61.- LICHT S.
Historia. En: Licht S. Terapéutica por el ejercicio.
Barcelona: ed. Salvat, 1965.
- 62.- CABALLE DE LANCERY, C.
Historia de la manipulación.
Rehabilitación (Madr.). 1976, 10; pp. 419-426.
- 63.- GILI PLANAS, J y CONDOMINES MANZANO, M.
Evolución Histórica de la Medicina Física.
Revista Medicina e Historia. Barcelona, 1977.
- 64.- HARFF, J.
Historia de la Fisioterapia. Capitulo del "Tratado de Rehabilitación"
de K. Lindemann, H. Teirich-Leube y W. Heipertz. Tomo Y, pag.
177. Ed. Labor. Madrid-Barcelona. 1968.
- 65.- PARREÑO RODRIGUEZ, J.

La Rehabilitación de los Minusválidos Físicos en la Legislación Española.

Rehabilitación (Madr.). 1976. 10; pp. 393-408.

- 66.- BERGUER, A.
Serie Monográfica de Especialidades Médicas. Rehabilitación.
Consejo General de Colegios Médicos. 1984.

- 67.- BOLETIN OFICIAL DEL ESTADO. 23 de agosto de 1957.

- 68.- MIRANDA MAYORDOMO, J. L.
Editorial.
Rehabilitación (Madr.). 1996, 30; p. 159.

- 69.- GONZALEZ SÁNCHEZ, C.
Editorial.
Rehabilitación (Madr.). 1967, 1; pp. 1-3.

- 70.- PEÑA ARREBOLA, A.
Editorial.
Rehabilitación (Madr.). 1995, 29; pp. 5-7.

- 71.- TERRADA, M. L., LÓPEZ PIÑERO, J. M. y col.
Índice de Citas e Indicadores Bibliométricos de Revistas de
Medicina Interna y sus Especialidades. Barcelona. Ed. Doyma 1990.

- 72.- SCIENCE CITATION INDEX JOURNAL CITATION REPORTS.
Institute for Scientific Information.
De Microfiche. New York. 1993.

- 73.- LÓPEZ PIÑERO, J. M. y TERRADA, M. L.
Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad
medico-científica (III). Los indicadores de producción, circulación y
dispersión, consumo de la información y repercusión.
Med Clin (Barcelona) 1992, 98; pp. 142-148

- 74.- LÓPEZ PIÑERO, J. M. y TERRADA, M. L.
La información científica en Medicina y sus fuentes.

Valencia. Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia. 1993.

- 75.- MARSET CAMPOS, P.
Calidad y eficacia de la investigación médica en España.
Med. Esp. 1972, 68; pp. 216-225

- 76.- TAGUE, J., BEHESTHTI, J., REES-POTTER, L.
The law of exponential growth: evidence, implications and forecasts.
Library Trends, 1981, 30; pp. 125-149.

- 77.- MOED, H. F.
Bibliometric measurement of research performance and Price's theory of differences among the sciences.
Scientometrics. 1989, 15; pp. 473-483.

- 78.- SISTEMA NACIONAL DE SALUD.
Servicios de Salud. Indicadores. Ministerio de Salud y Consumo. Dirección General de Aseguramiento y Planificación Sanitaria. Junio. 1993.

- 79.- DIRECTORIO DE FACULTADES DE MEDICINA ESPAÑOLAS.
Sociedad española de Educación Médica. 1993.

- 80.- LOTKA, A. J.
The frequency Distribution of Scientific Productivity.
J. Washintong Acad. Sciences. 1926, 16; pp. 317-323.

- 81.- ÍNDICE MEDICO ESPAÑOL. CITAS DE AUTORES ESPAÑOLES. 1992 (110), 1993 (113), 1994 (116).

- 82.- LA CIE-9 MC COMO SISTEMA DE CLASIFICACION EN REHABILITACIÓN Y MEDICINA FÍSICA.
Adaptación Comunidad Valenciana. Conselleria de Sanitat y Consum. Valencia. 1994.

- 83.- BELMONTE R., ESCALADA F., DUARTE, E., MUNIESA, J. M.

Adaptación de la clasificación internacional de enfermedades de la OMS ICD-9-CM, por el servicio de Rehabilitación de Peracamps. *Rehabilitación (Madr.)*, 1993, 27, 5; pp. 317-321

- 84.- KRAUZE, T. K., HILLINGER, C.
Citations, references and the growth of scientific literature. A model of dynamic interaction.
J. Amer. Soc. Inform Sci. 1971, 22; pp. 333-336.
- 85.- PLOMP, R.
Statistical reliability of citation frequency as an indicator of scientific impact.
Scientometrics. 1989, 17; pp. 71-81.
- 86.- LUUKKONEN, T.
Publish in a visible journal or perish assessing citation performance of Nordic cancer research.
Scientometrics. 1989, 15; pp. 349-367.
- 87.- NEDERHOF, A. J., ZWAAN, R. A., DE BRUIN, R. E., DEKKER, P. J.
Assessing the usefulness of bibliometric indicators for the humanities and the social behavioural Sciences: a comparative study.
Scientometrics. 1989, 15; pp. 423-435.
- 88.- LANCASTER, F. W., PORTA, M. A., PLANGEZ, K. et al.
Factors influencing sources cited by scientists: a case study for Cuba.
Scientometrics. 1986, 10; pp. 243-257.
- 89.- PLATZ, A.
Lotka's Law and Research Visibility.
Psychological Reports. 1965, 16; pp. 566-568.
- 90.- PRICE, D. J.
Networks of Scientific Papers.
Science. 1965, 149; pp. 510-515.
- 91.- TERRADA, M. L., CUEVA, A DE LA, AÑÓN, R.

La obsolescencia de la información científica en las publicaciones médicas españolas.

Rev. Esp. Doc. Cient., 1979, 2; pp. 9-32.

- 92.- AGUILAR NARANJO J. J., SANTOS ANDRÉS, J.F., REAL COLLADO, C., ACEBES, O., USABIAGA BERNAL, T. Y COLS.
Importancia de los datos uniformes y de la eficiencia en la valoración de la actividad en Rehabilitación.
Rehabilitación. (Madr). 1997, 31; pp. 48-56.

- 93.- LE PAIR, C.
The Citation Gap of Applicable Science.
En: A. F. J. VAN RAAN. Handbook of Quantitative Studies of Science and Technology.
Amsterdam. Holland, 1988.

- 94.- LÓPEZ PIÑERO, J. M., TERRADA, M. L.
Bibliografía Médica Hispánica. Bibliometría de las Revistas.
Valencia. Instituto de Estudios Documentales e Históricas sobre la Ciencia. 1991.

- 95.- MEADOWS, A. J.
Communication in Science.
London. Butterworths. 1974.

- 96.- COLE, P. F.
A new look at reference scattering.
J. Doc. 1962. 18(2); pp. 58-64.

- 97.- JIMENEZ CONTRERAS, E., DE DIEGO CARMONA, M. L., FERREIRO ALAEZ, L.
Evaluación bibliométrica de revistas científico-médicas españolas basada en el recuento y análisis de referencias bibliográficas.
Aspectos teóricos y prácticos.
Rev. Esp. Doc. Cient. 1987, 10; pp. 239-275.

- 98.- BROADUS, R. N.
The literature of the Social Science; A Survey of Citation Studies.
Int. Soc. Sci. J. 1971, 23; pp. 236-243.

- 99.- GARFIELD, E.
Citation Indexing. Its Theory and Application in Science, Technology and Humanities.
New York. 1979.
- 100.- NEVENKA, P., PEKORARI, R.
The citation practices of the authors to the national journals in Mathematics, Physics and Chemistry.
Scientometrics. 1985, 8(3); pp. 233-246.
- 101.- AMAT, C. B., CUEVA MARTÍN, A.
Difusión internacional de los trabajos publicados en revistas biomédicas españolas. Un estudio cuantitativo del periodo 1980-1986.
Rev. Esp. Doc. Cient. 1990; 13 (1): pp. 562-585.
- 102.- MORAVCSIK, M. J.
¿Cómo evaluar la ciencia y a los científicos?.
Rev. Esp. Doc. Cient. 1989, 12; pp. 313-325.
- 103.- FERREIRO, L.
Análisis de referencias y características bibliométricas de los conjuntos de revistas nucleares.
Rev. Esp. Doc. Cient. 1981, 4(3); pp. 181-198.
- 104.- ORTEGA SERRANO, J., MARTÍNEZ LEÓN, J., SALA PALAU, C.
Autoboicot científico entre los cirujanos españoles. ¿Por qué no nos citamos?.
Cir. Esp. 1992, 5(1); pp. 3-7.
- 105.- HERNÁNDEZ VAQUERO, D.
Las referencias bibliográficas en la Revista de Ortopedia y Traumatología. Autoexclusión de los autores españoles.
Rev. Ortop. Traum. 1992, 36(5); pp. 529-535.
- 106.- DUTTA, S.
Evaluation of Scientific periodicals.
Ann. Library Sci. Document India. 1969, 16; pp. 32-34.

- 107.- PORTER, A. L.
Citation Analysis Queries and Cabeats.
Social Studies of Science. 1977, 7; pp. 257-267.
- 108.- RICE, R. E., BORGMANN, C. L., BEDNARSKY, D. et al.
Journal to journal Citation Data: Issues of vality and Relativity.
Scientometrics. 1989, 15; pp. 257-282.
- 109.- VELHO, J., KRIGE, J.
Publication and citation practices of Brazilian Agricultural Scientists.
Social Studies of Science. 1984, 47; pp. 23-27.
- 110.- LAMATA ITURRIA, M..
Evolución de la producción Española sobre Traumatología y
Ortopedia (1965-1972).
Tesis de Licenciatura. Universidad de Murcia.
- 111.- WOLFRAM, D., CHU, C. M., LU, X.
Growth of Knowledge: Bibliometric Analysis using on line Database
Data.
En: *Infometrics 89/90*. Amsterdam. Elsevier. pp. 355-372. 1990
- 112.- PESTAÑA, A.
Spanish Performance in File Sciences. A comparative appraisal of
the Scientific Production of Spain and five other European countries
in 1989.
Scientometrics 1992: 24; pp. 94-114.