

Análisis de citas de las revistas morfológicas españolas (1997)

An Analysis of References in Spanish Morphological Journals (1997)

Rafael Alexandre Benavent, María Navarrete Cano, Concha Santamaría Blasco,
Yolanda Benlloch Fornés, Javier Cantos Aldaz, María Luz Terrada Ferrandis

Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia.
Universitat de València-CSIC. España

Resumen

El análisis de las referencias bibliográficas de las publicaciones permite conocer las fuentes en las que éstas se basan, así como las pautas y leyes que rigen el consumo de información por parte de los autores. El objetivo de este trabajo es analizar el consumo de información científica en los artículos publicados en las revistas morfológicas españolas.

Se analizaron 7.221 referencias bibliográficas contenidas en 183 artículos originales publicados en las revistas: *Archivo Español de Morfología*, *European Journal of Anatomy*, *International Journal of Developmental Biology e Histology and Histopathology* durante 1997. Para el tratamiento de la información se diseñó una base de datos gestionada por dBase IV y las referencias se distribuyeron por años, géneros documentales, países y revistas.

La mayor parte de las referencias fueron artículos de revista publicados en revistas norteamericanas. La revista más citada fue *Development*. Junto a las revistas especializadas recibieron citas otras de temática general y de áreas relacionadas con las ciencias morfológicas.

Se confirma el importante papel del artículo de revista en el proceso de comunicación científica en esta área. El escaso consumo de información procedente de los países de la Unión Europea e Hispanoamérica pone de manifiesto el aislamiento respecto a la ciencia de estos países, aunque, en general, ese aislamiento es inferior al de otras áreas de la medicina.

Palabras clave

Referencias bibliográficas. España. Revistas morfológicas.

Abstract

The analysis of bibliographical references in publications gives us information concerning the sources on which they are based, as well as norms which govern the pattern of consumption of information by the authors. The objective of this study is to analyse the consumption of scientific information in articles published in Spanish morphological publications.

7,221 bibliographical references contained in 183 original articles published in 1997 were analysed, the publications studied being *Archivo Español de Morfología*, *European Journal of Anatomy*, *International Journal of Developmental Biology and Histology and Histopathology*. In order to analyse the data a database was designed using dBase IV, and the references were classified according to year, type of document, country and publication.

Most of the references were to journal articles published in North American journals. The publication most frequently referred to was *Development*. As well as specialised journals, others with more general orientations and from areas related to morphological science were also referred to.

The study confirms that the journal article plays an important part in the process of scientific communication in this field. The small proportion of information coming from the countries of the European Union and Latin America shows the scientific isolation of these countries, although this isolation is less exaggerated than in other areas of medicine.

Key words

References. Spain. Morphological journals.

Correspondencia / Correspondence: Rafael Alexandre Benavent
Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia. Facultad de Medicina.
Avda. Blasco Ibáñez, 17. 46010-Valencia, España.
Tel: 96 3864164. Fax: 96 3613975

Acceptado / Accepted: 27-11-98

Introducción

Las publicaciones científicas constituyen el producto final de toda investigación y su principal vehículo transmisor es, en la actualidad, la revista científica¹². La moderna normativa de la ciencia requiere que los científicos hagan referencia en sus trabajos a aquellos que han servido de base al suyo propio^{7,25}. El análisis de referencias proporciona los precedentes del trabajo de investigación y permite conocer las características del consumo de información por parte de los autores, grupos, instituciones y revistas, así como establecer relaciones entre trabajos o revistas citadoras y citadas¹¹. También constituye la base para la obtención de los indicadores de repercusión o impacto²¹, habitualmente utilizados para medir la calidad de las publicaciones.

El Institute for Scientific Information (ISI), entidad privada norteamericana editora del *Science Citation Index* y *Current Contents*, realiza sistemáticamente este tipo de análisis y sus resultados son publicados en un informe anual, el *Journal Citation Reports*¹⁵, en el que se presentan diversos indicadores bibliométricos, entre ellos el número de citas recibidas, factor de inmediatez, vida media y factor de impacto, fundamentalmente. En este repertorio existe un exagerado sesgo en favor de las revistas anglosajonas, de manera que las revistas de países que no utilizan el inglés como *lingua franca* apenas están representadas (en los últimos años, de las más de 500 revistas científico-técnicas españolas, tan solo sólo fueron incluidas seis revistas españolas de ciencia y tecnología: *Anales de Química, Histology and Histopathology, International Journal of Developmental Biology, Medicina Clínica, Methods and Findings in Experimental and Clinical Pharmacology* y *Revista Española de Fisiología*). Este desequilibrio hace que los indicadores obtenidos sean siempre favorables a los autores, revistas y organismos de los países de influencia del inglés y a quienes publican habitualmente en inglés^{11,16}. El uso acrítico que se hace de estos indicadores ha sido denunciado en numerosas ocasiones^{6,11,16,17,22,27,30} y ha alentado la realización de estudios sobre el consumo de información en el propio país en que ésta se genera y consume, tal y como el propio Garfield, creador del *Science Citation Index* y *Journal Citation Reports*, aconseja¹¹. En este sentido, se han publicado en España dos repertorios, uno de revistas, el *Índice de Citas e Indicadores Bibliométricos de Revistas Españolas de Medicina Interna y sus especialidades*^{35,36}, y otro de autores, el volumen *Citas de Autores Médicos Españoles del Índice Médico Español*, que analiza las citas realizadas a publicaciones españolas en una selección de más de 40 revistas médicas de carácter científico. También se han publicado trabajos que analizan el consumo de información en determinadas revistas o especialidades médicas, como la medicina interna^{1,24},

Introduction

Scientific publications are the final product of all scientific research, and their main form is currently the scientific journal¹². The conventions of modern scientific research require that scientists should make reference in their articles to those which have served as a basis for their own investigations^{7,25}. The analysis of references provides information about the previous studies made, and about the characteristics of the information received by authors, groups, institutions and journals, as well as establishing relationships between the quoting and quoted papers and publications¹¹. It also supplies information about the indices of repercussion or impact which are frequently used in order to measure the quality of a publication.

The Institute for Scientific information (ISI), a privately owned North American body which edits the *Science Citation Index and Current Contents*, systematically carries out this type of analysis and publishes its results in an annual report, *Journal Citation Reports*¹⁵. Various bibliometric indicators are presented here, chief among them being the number of citations received, the immediacy factor, the average life and the impact factor. There is an exaggerated tendency to favour English language publications, to the point where journals from countries where English is not used as a *lingua franca* are hardly represented (in recent years, only six of the more than 500 Spanish scientific and technical journals have been included: *Anales de Química, Histology and Histopathology, International Journal of Developmental Biology, Medicina Clínica, Methods and Findings in Experimental and Clinical Pharmacology* and *Revista Española de Fisiología*). This imbalance means that the indices obtained are always biased in favour of the authors, journals and organs of countries where English is spoken and where most publications are in English^{11,16}. The blind acceptance and use of these indices has been criticised on numerous occasions^{6,11,16,17,22,27,30} and has led to the carrying out of studies related to the consumption of information within the country of publication and consumption, as was advised by none other than Garfield, the creator of *Science Citation Index and Journal Citation Reports*¹¹. Thus, two catalogues have been published in Spain, one of publications, entitled *Índice de Citas e Indicadores Bibliométricos de Revistas Españolas de Medicina interna y sus especialidades*^{35,36}, and one of authors, *Citas de Autores Médicos Españoles*. This is one volume of the *Índice Médico Español*, and it analyses the references and citations of Spanish publications in a selection of more than 40 scientific medical journals. Studies have also been published analysing the consumption of information in individual journals and medical specialities, such as internal medicine^{1,24}, paediatrics^{1,14}, primary care¹, nursing^{29,33}, surgery²⁸, pharma-

pediatría¹⁴, atención primaria⁴, enfermería^{29,33}, cirugía²⁸, farmacología^{15,21}, alergología⁹, bronconeumología¹², gastroenterología y hepatología¹ y organización y administración hospitalaria⁵.

Este trabajo tiene como objetivo ofrecer los resultados del análisis de las citas contenidas en los artículos publicados en las revistas morfológicas españolas durante 1997. A partir del análisis mencionado se obtiene una aproximación a los patrones que rigen el consumo de información de los especialistas en el área y otros profesionales que habitualmente publican sus artículos en estas revistas. Los resultados obtenidos en este tipo de estudios deben analizarse con cautela y situarse en el contexto adecuado, ya que el proceso de citación está condicionado por circunstancias muy variadas y discutidas como la copia de referencias, el abuso de autocitas y la citación por camaradería, reputación o competencia, entre otras.

Material y método

El material de estudio está constituido por las referencias bibliográficas de los artículos de investigación contenidos en los volúmenes correspondientes a 1997 de las revistas *Archivo Español de Morfología*, *European Journal of Anatomy*, *International Journal of Developmental Biology* e *Histology and Histopathology*. Se han considerado solamente los artículos de carácter estrictamente científico, excluyendo, por lo tanto, los editoriales y las cartas al director, que cumplen un papel secundario en el proceso de transmisión del conocimiento científico. Los artículos de revisión también se han excluido, a pesar de la actual discusión en torno a su carácter científico, ya que suelen ser trabajos bibliográficos que no aportan nuevos conocimientos. Las referencias bibliográficas se han clasificado en los siguientes géneros documentales: artículos de revista, libros, tesis de licenciatura y doctorales. Las actas de congresos, symposia, jornadas, conferencias y reuniones de carácter similar se han agrupado bajo un mismo tipo que hemos denominado "comunicaciones". Otros tipos documentales como referencias a cursos, discursos, circulares, seminarios y programas, así como publicaciones oficiales (referencias al Boletín Oficial del Estado y otros diarios oficiales de los gobiernos autonómicos) y los artículos de prensa no científica y de divulgación se han agrupado bajo el epígrafe "otros tipos".

Para el análisis estadístico de la información se creó una base de datos gestionada por dBase IV. Cada registro constaba de diversos campos que recogían la información tanto de la publicación citadora como de la citada: volumen y página inicial de la publicación citadora, y año, género documental, país y abreviatura internacional de la publicación citada. El tratamiento informático de la información se realizó con el programa Access de

cology^{15,21}, allergology⁹, broncho-pneumology¹², gastroenterology and hepatology¹ and hospital organisation and administration⁵.

The objective of this paper is to present the results of the analysis of the references contained in the articles published in Spanish morphological journals during 1997. By means of this analysis an approximate model is obtained of the pattern of information consumption of specialists within the field and of other professionals who frequently publish articles in these journals. The results obtained in this type of analysis should be analysed with caution and placed in the appropriate context, since the process of citation is conditioned by various controversial factors, such as the copying of references, the abuse of references to one's own work, and the references made due to friendship, reputation or competence, among others.

Material and methods

The material used in this study consisted of the bibliographical references of research articles contained in the 1997 volumes of the publications *Archivo Español de Morfología*, *European Journal of Anatomy*, *International Journal of Developmental Biology* and *Histology and Histopathology*. Only those articles considered to be strictly scientific were considered, so, for example, editorials and letters to the editor were excluded, since they have a secondary role in the transmission of scientific knowledge. Articles reviewing previously published information were also excluded, despite current debates about their scientific character, since they tend to be bibliographical works which do not give any new information. The bibliographical references were classified into the following types of document: journal articles, books, and degree and doctoral theses. The minutes of conferences, symposia, meetings and other similar types of presentations were grouped together under the heading "papers". Other types of document, such as references to courses, speeches, circulars, seminars and programmes, or official publications (references to the *Boletín Oficial del Estado* or other official publications in the different autonomous regions of Spain) and articles from the non-scientific press were grouped together under "other types".

In order to carry out the statistical analysis a database was designed using dBase IV. Each register consisted of various fields which summarised the information related to both the quoting and the quoted publication: volume and initial page number of the quoting publication, and year, type of document, country and international abbreviation of the quoted publication. The information was processed using the Microsoft Access program, the features of this program being used to generate frequency

Microsoft, con cuyas utilidades se generaron tablas de frecuencias de doble entrada que combinaban géneros documentales y años, países y años, países y géneros documentales y revistas citadas y años.

Para normalizar las abreviaturas y determinar el título y país de edición de las publicaciones periódicas se consultaron las siguientes fuentes: *List of Journals Indexed in Index Medicus*²⁰; *List of Journals Abstracted in Excerpta Medica*¹⁹; *Current Contents Address Directory Science and Technology*¹⁰; *Serial Sources for the BIOSIS data base*¹⁴ y, por último, *Ulrich's International Periodicals Directory*¹⁷.

El grado de envejecimiento u obsolescencia de la información consumida se ha estudiado determinando dos indicadores: la "vida media" o "semiperiodo" de Burton y Kebler⁸, y el índice de Price^{20,21}. El primero se calcula determinando la mediana de la distribución de las referencias por años. El índice de Price es el porcentaje de referencias de menos de cinco años. Ambos indicadores informan acerca del peso que la literatura clásica y reciente tienen en la disciplina, de manera que el índice de Price se acerca al 50% en aquellas especialidades cuya proporción de literatura reciente es elevada²¹.

Resultados

En los 183 artículos originales analizados, se realizaron 7.221 referencias bibliográficas, de las que 3.829 (53%) correspondían a la revista *International Journal of Developmental Biology*, 2.260 (31%) a *Histology and Histopathology*, 580 (8%) a *Archivo Español de Morfología* y 552 (8%) a *European Journal of Anatomy*. Los artículos analizados tuvieron 39,5 referencias por término medio. Tal y como muestra la distribución de las publicaciones citadas por tipo documental (tabla 1), las referencias son mayoritariamente artículos de revista (90%), seguidas de los libros (9,1%). Las citas que reciben ambos tipos documentales suponen el 99% de las referencias. Otras publicaciones como las tesis y las comunicaciones a congresos están escasamente representadas. La tabla también aporta información para observar la distribución de las referencias por años, siendo las publicaciones de 1995 las más citadas.

Los países de origen de las referencias se listan, en orden decreciente de productividad y distribuidos por años, en la tabla 2. Las publicaciones norteamericanas son las más citadas (47,3%), seguidas de las del Reino Unido (21,7%) y Alemania (7,3%). Las referencias a trabajos españoles ocupan el cuarto lugar, con el 4%. Las del conjunto de la Unión Europea, si se exceptúan las del Reino Unido, solamente suponen el 18,4%, mientras que el porcentaje de citas a publicaciones iberoamericanas es despreciable, ya que solamente se citan 12 publicaciones (0,2%) pertenecientes a cuatro países.

tables combining document type and year, country and year, country and document type, and publication cited and year.

In order to standardise the abbreviations used and to determine the title and the country of publication of the periodicals, the following sources were consulted: *List of Journals Indexed in Index Medicus*²⁰; *List of Journals Abstracted in Excerpta Medica*¹⁹; *Current Contents Address Directory Science and Technology*¹⁰; *Serial Sources for the BIOSIS data base*¹⁴ and, finally, *Ulrich's International Periodicals Dictionary*¹⁷.

The age or degree of obsolescence of the information consumed was studied by determining the following two indices: Burton & Kebler's "half-life" or "semi-period" and Price's index^{20,21}. The first is calculated by determining the average distribution of the references per year. Price's index is the percentage of references under five years old. Both indicators give information about the importance of classic and recent literature within the discipline, and, as a guideline, in specialities where recent literature has a high level of importance Price's index is close to 50%²¹.

Results

In the 183 original articles analysed, 7,221 bibliographical references were made, of which 3,829 (53%) were in the *International Journal of Developmental Biology*, 2,260 (31%) in *Histology and Histopathology*, 580 (8%) in *Archivo Español de Morfología* and 552 (8%) in the *European Journal of Anatomy*. The articles analysed had an average of 39.5 references each. As it is shown in the distribution of publications cited by document type (Table 1), the references are mainly journal articles (90%), followed by books (9.1%). These two document types account for 99% of the references. Other types of publication such as theses and conference papers are hardly represented at all. This table also gives information which allows us to look at the distribution of references according to year, and here it can be seen that the publications of 1995 were those most frequently mentioned.

The countries of origin of the references are listed in decreasing order on Table 2 with their sub-distribution into year of publication. North American publications (47.2%) are the most frequently referred to, followed by those from the U.K. (21.7%) and Germany (7.3%). References to Spanish publications are fourth in the list, accounting for 4%. Those references originating in the European Union, apart from the United Kingdom, account for only 18.4%, while those emanating from Latin American publications are negligible, only 12 publications (0.2%) from four countries being cited.

Table 3 complements table 1 and 2, showing the distribution by country of origin and document type. It allows

Tabla / Table 1

Tipo documental Type of document	Total	%	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	1990	1989	1988	Resto Rest
Artículos Journal articles	6.506	90,10	74	363	591	538	544	456	427	372	301	310	2.530
Libros Books	659	9,12	12	11	16	31	30	41	24	29	29	34	402
Tesis doctorales Doctoral theses	27	0,37	1	1	1	1	1	3	2	2	4	-	11
Comunicaciones Papers	20	0,28	-	1	6	1	1	2	1	-	-	1	7
Otros* Others*	9	0,12	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	6
Total	7.221	100,00	87	378	614	571	576	502	454	404	334	345	2.956

Distribución de las referencias por tipo documental y años.

* Incluye citas a cursos, discursos, circulares, seminarios, programas, publicaciones oficiales y artículos de prensa no científica y de divulgación.

Distribution of publications by documental type and year.

* Including references to courses, speeches, circulars, seminars, programmes, official publications and articles from the non-scientific press.

La tabla 3 complementa a las anteriores, ya que ofrece la distribución de las referencias por países y géneros documentales y permite observar diferencias entre las pautas de citación según la procedencia geográfica de las publicaciones. Por ejemplo, mientras los artículos de revista y los libros de los países anglosajones reciben el mayor número de citas, en el caso de las tesis son las españolas las más citadas. De la misma manera, las revistas holandesas son más citadas que las españolas, mientras que los libros y tesis españolas son más citadas que las procedentes de Holanda. Es notoria la presencia de las referencias a revistas japonesas, por delante incluso de las francesas, italianas y las de otros países europeos.

En la tabla 4 se presenta la distribución de las 56 revistas con 20 o más citas. La revista más citada es *Development*, con 308 citas (4,3%), seguida de cuatro revistas con porcentajes similares: *Cell*, *Developmental Biology*, *Nature* y *Teratology*. Como suele ser habitual en el proceso de citación, junto a las revistas especializadas se citan otras de temática general y de otras áreas de la medicina más o menos relacionadas con la morfología. Entre las primeras encontramos *Nature*, *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America* y *Science*. Por el contrario, entre las de otras áreas temáticas destacamos la neurología (con las revistas *Journal of Comparative Neurology* y *Brain Research*), genética (*Genes Development* y *Ontogenes*), bioquímica (*Journal of Biological Chemistry*), oncología (*Cancer Research* y *Cancer*) y medicina reproductiva (*Journal of Reproduction and Fertility* y *Human Reproduction*). Incluso revistas de disciplinas no médicas están presentes, como *Journal of Experimental Zoology*. La habitual dispersión de las distribuciones de la productividad también se produce en nuestro caso, ya que si el

observation of the differences between patterns of reference in terms of the geographical origin of the publications. For example, whilst most of the journal articles and books cited are from English speaking countries, in the case of theses the most cited are those published in Spain. In the same way, Dutch journals are more often cited than Spanish ones, but Spanish books and theses are more often mentioned than those published in Holland. It is worth noting the presence of references to Japanese journals, these being even more frequent than references to French, Italian or other European publications.

Table 4 shows the distribution of the 56 publications which received 20 or more references. The most cited publication was *Development*, with 308 citations (4.3%), followed by four journals which all had more or less the same percentage as each other: *Cell*, *Developmental Biology*, *Nature* and *Teratology*. As it normally occurs in the process of making references, as well as the specialised publications of the field, others of more general nature and of different areas of medicine, to a greater or lesser degree related to morphology, were also cited. Among the former the most common were *Nature*, *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America* and *Science*. Among other areas of medicine referred to, the most important ones were neurology (with the *Journal of Comparative Neurology* and *Brain Research*), genetics (*Genes Development* and *Ontogenes*), biochemistry (*Journal of Biological Chemistry*), oncology (*Cancer Research* and *Cancer*) and reproductive medicine (*Journal of Reproduction and fertility* and *Human Reproduction*). Even some non-medical journals were present, such as the *Journal of Experimental Zoology*. The usual dispersion of productivity distributions was present in this study; 52% of the

País / Country	Total	%	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	1990	1989	1988	Resto Rest
Estados Unidos / USA	3.413	47,26	35	166	287	283	285	247	237	203	161	172	1.337
Gran Bretaña / Great Britain	1.567	21,70	27	87	171	135	133	111	105	90	75	64	569
Alemania / Germany	524	7,26	6	28	22	27	25	34	22	27	32	24	277
España / Spain	283	3,92	6	33	40	29	28	23	10	8	6	7	93
Holanda / Holland	238	3,30	2	4	15	23	19	22	14	18	3	15	103
Suiza / Switzerland	138	1,91	1	1	5	6	13	10	6	11	10	9	66
Japón / Japan	115	1,59	2	13	6	6	9	8	7	4	9	9	42
Rusia / Russia	110	1,53	-	1	4	8	5	4	9	4	4	5	66
Irlanda / Ireland	94	1,30	2	13	11	12	11	3	8	6	3	6	19
Dinamarca / Denmark	68	0,94	-	2	3	6	3	5	4	2	1	8	34
Francia / France	46	0,64	-	-	2	3	1	4	5	-	2	2	27
Italia / Italy	37	0,51	-	2	7	5	6	-	1	3	-	1	12
Australia / Australia	34	0,47	1	9	3	3	2	-	3	2	2	-	9
Canadá / Canada	23	0,32	-	1	4	1	5	-	-	-	1	1	10
Polonia / Poland	18	0,25	-	-	1	1	2	2	-	1	1	-	10
Noruega / Norway	13	0,18	-	1	-	-	-	-	1	1	-	2	8
Austria / Austria	9	0,12	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	5
Israel / Israel	9	0,12	-	-	2	1	1	-	-	-	1	-	4
Suecia / Sweden	7	0,10	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	4
India / India	6	0,08	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	3
Argentina / Argentina	5	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Hungría / Hungary	5	0,07	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	4
México / Mexico	5	0,07	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	4
Brasil / Brazil	4	0,06	-	-	1	2	1	-	-	-	-	-	-
China / China	4	0,06	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	1
Checoslovaquia / Czechoslovakia	4	0,06	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2
Pakistán / Pakistan	4	0,06	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	2
Bélgica / Belgium	3	0,04	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
Etiopía / Ethiopia	3	0,04	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Eslovenia / Slovenia	3	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Líbano / Lebanon	2	0,03	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
Rumania / Romania	2	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Taiwán / Taiwan	2	0,03	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
Finlandia / Finland	2	0,02	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-
Costa Rica / Costa Rica	1	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Grecia / Greece	1	0,01	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Irán / Iran	1	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Nueva Zelanda / New Zealand	1	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Portugal / Portugal	1	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Uruguay / Uruguay	1	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
No consta / Not recorded	415	5,74	4	17	29	18	25	21	16	21	20	18	226
Total	7.221		87	378	614	571	576	502	454	404	334	345	2.956

Tabla / Table 2

Distribución de las referencias por países y años.

Distribution of publications by country and year.

País / Country	Total	%	Artículos J articles	Libros Books	Tesis Theses	Comunicaciones Papers	Otros* Others*
Estados Unidos / USA	3.413	47,26	3.156	246	1	8	2
Gran Bretaña / Great Britain	1.567	21,70	1.435	126	3	2	1
Alemania / Germany	524	7,26	465	57	-	1	1
España / Spain	283	3,92	177	89	15	1	1
Holanda / Holland	238	3,30	217	20	1	-	-
Suiza / Switzerland	138	1,91	116	21	-	-	-
Japón / Japan	115	1,59	101	14	-	-	-
Rusia / Russia	1108	1,53	86	21	1	1	-
Irlanda / Ireland	94	1,30	86	8	-	-	-
Dinamarca / Denmark	68	0,94	67	1	-	-	-
Francia / France	46	0,64	31	14	-	1	-
Italia / Italy	37	0,51	30	7	-	-	-
Australia / Australia	34	0,47	34	-	-	-	-
Canadá / Canada	23	0,32	22	1	-	-	-
Polonia / Poland	18	0,25	14	3	1	-	-
Noruega / Norway	13	0,18	13	-	-	-	-
Austria / Austria	9	0,12	7	2	-	-	-
Israel / Israel	9	0,12	9	-	-	-	-
Suecia / Sweden	7	0,10	7	-	-	-	-
India / India	6	0,08	6	-	-	-	-
Argentina / Argentina	5	0,07	1	4	-	-	-
Hungría / Hungary	5	0,07	4	-	-	1	-
México / Mexico	5	0,07	1	4	-	-	-
Brasil / Brazil	4	0,06	4	-	-	-	-
China / China	4	0,06	4	-	-	-	-
Checoslovaquia / Czechoslovakia	4	0,06	4	-	-	-	-
Pakistán / Pakistan	4	0,06	4	-	-	-	-
Bélgica / Belgium	3	0,04	2	-	-	1	-
Etiopía / Ethiopia	3	0,04	3	-	-	-	-
Eslovenia / Slovenia	3	0,04	3	-	-	-	-
Líbano / Lebanon	2	0,03	1	1	-	-	-
Rumania / Romania	2	0,03	2	-	-	-	-
Taiwán / Taiwan	2	0,03	2	-	-	-	-
Finlandia / Finland	2	0,02	2	-	-	-	-
Costa Rica / Costa Rica	1	0,01	1	-	-	-	-
Grecia / Greece	1	0,01	1	-	-	-	-
Irán / Iran	1	0,01	1	-	-	-	-
Nueva Zelanda / New Zealand	1	0,01	1	-	-	-	-
Portugal / Portugal	1	0,01	-	-	-	1	-
Uruguay / Uruguay	1	0,01	-	1	-	-	-
No consta / Not recorded	415	5,74	384	19	5	3	4
Total	7.221	100,00	6.506	659	27	20	9

Tabla / Table 3

Distribución de las citas por países y tipos documentales.

* Incluye citas a cursos, discursos, circulares, seminarios, programas, publicaciones oficiales y artículos de prensa no científica y de divulgación.

Distribution of publications by country and document type.

* Including references to courses, speeches, circulars, seminars, programmes, official publications and articles from the non-scientific press.

52% de las referencias corresponde tan solo a las 56 revistas más productivas, para alcanzar el 48% restante se requieren 1.072 revistas. El porcentaje de autocitas (citas a las propias revistas fuente) fue del 1.6%.

La tabla 5, que presenta las revistas más citadas específicamente en cada revista fuente, permite observar algunas diferencias respecto al cómputo global de referencias. Por ejemplo, las revistas más citadas en *International Journal of Developmental Biology* pertenecen en su mayoría, como es lógico, al área de biología del desarrollo, mientras que en *Histology and Histopathology* predominan las revistas de histología.

Como se ha indicado previamente, para las medidas del envejecimiento se han calculado tanto el semiperíodo de Burton y Kebler (mediana de la distribución de las referencias por años) y el Índice de Price (porcentaje de referencias con menos de 5 años). Los valores obtenidos han sido de 8 años para el primer indicador y 29,6% para el segundo.

Discusión

Los análisis del consumo de información científica realizados a partir de revistas nacionales evitan el exagerado sesgo hacia las publicaciones angloamericanas que tienen los informes anuales del *Journal Citation Reports* del Institute for Scientific Information, en claro perjuicio hacia los países no anglófonos como España. Desde esta perspectiva, este trabajo pretende aportar resultados útiles para conocer las bases informativas del consumo de información científica española en ciencias morfológicas, su difusión en el seno de la comunidad médica española y su comunicación con el resto del mundo.

Entre los diversos tipos documentales citables, los artículos de revista reciben el mayor porcentaje de citas (90%) y confirman el importante papel que la revista científica desempeña en el proceso de comunicación. El consumo de artículos de revista es superior al encontrado en revistas de otras áreas de la medicina, como la pediatría² (84%), farmacología²¹ (73%) y atención primaria⁴ (68%), y al del conjunto de la medicina interna y sus especialidades^{15, 16}, que fue del 69%. Sin embargo, es ligeramente inferior al de la gastroenterología¹ (92%) y bronconeumología¹² (91%). El escaso porcentaje de referencias a otros tipos documentales, como tesis doctorales y actas de congresos, sugiere que las dificultades de acceso a este tipo de literatura, conocida en términos documentales como "literatura gris", de escasa visibilidad y acceso difícil, influyen negativamente a la hora de consultarlos y, por lo tanto, suelen citarse poco en las bibliografías.

Las publicaciones del área de dominio del inglés han recibido el 69% de las citas (porcentaje superior al encontrado en las referencias de otras especialidades,

references corresponded to only the 56 most productive publications, but the other 48% were accounted for by a total of 1,072 publications. The rate of self-referencing (referring to the publication in which the article is published) was 1.6%.

Table 5, which shows the reference most often cited in each specific source journal, allows some differences to be observed from the overall pattern of references. For example, the most frequently cited publications in *International Journal of Developmental Biology* belong, as it is to be expected, to the field of developmental biology, whilst in *Histology and Histopathology* there is a predominance of histology publications.

As it is mentioned above, for the age measures both Burton & Kebler's half-life (average of the distribution of references according to year) and Price's index (percentage of references under five years old) were also calculated. The figures obtained were a half-life of 8 years and a Price's index of 29.6%.

Discussion

By analysing the consumption of information in national publications within Spain the study avoids the exaggerated leaning towards British and American publications which is present in the annual reports of the *Journal Citation Reports* published by the Institute for Scientific Information, which clearly does not do justice to non-English speaking countries like Spain. In this way the aim of this study is to provide results which are useful for understanding the basis of the consumption of Spanish scientific information within the morphological sciences and its transmission to the Spanish medical community and the rest of the world.

Of the different document types cited, journal articles accounted for the greatest proportion (90%), confirming the important role of the scientific journal in the process of communication. The percentage of journal articles cited is higher than in other areas of medicine such as paediatrics² (84%), pharmacology²¹ (73%) and primary care⁴ (68%) and in the whole of the area of internal medicine and its specialities^{15, 16}, which was 69%. This figure is slightly lower, however, than those of gastroenterology¹ (92%) and broncho-pneumology¹² (91%). The low percentage of references to other document types, such as doctoral theses and conference minutes, suggests that the problems of gaining access to these types of literature, often known as "grey literature" due to the small number of people who see them and the difficulty of obtaining them, has a negative influence on the willingness of people to consult them. It is for this reason that they are not normally mentioned in bibliographies.

Publications from English speaking countries received 69% of the citations. This percentage is higher than those

Abreviatura Abbreviation	Total	%	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	1990	1989	1988	Resto Rest
Development	308	4,27	12	29	44	29	45	32	39	23	23	14	18
Cell	193	2,67	1	14	22	28	31	15	20	16	6	6	34
Dev Biol	189	2,62	6	10	11	29	15	14	5	6	7	15	71
Nature	182	2,52	-	13	21	18	5	14	10	9	17	5	70
Teratology	180	2,49	-	3	21	7	8	14	16	15	8	10	78
Proc Natl Acad Sci Usa	159	2,20	3	9	12	18	11	15	9	14	7	7	54
J Embryol Exp Morphol	119	1,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	119
Science	112	1,55	2	11	15	14	9	3	5	4	5	4	40
Cell Tissue Res	99	1,37	-	-	4	4	6	6	1	5	2	5	66
J Cell Biol	74	1,02	3	1	5	3	2	9	7	6	-	2	36
J Comp Neurol	71	0,98	-	3	2	5	5	2	4	5	2	4	39
Anat Rec	68	0,94	-	1	3	2	10	9	1	5	-	2	35
Int J Dev Biol	61	0,84	3	12	13	11	9	8	3	1	1	-	-
Histol Histopathol	60	0,83	2	16	18	7	7	4	4	-	-	1	1
J Exp Zool	58	0,80	1	2	-	2	3	5	-	1	5	-	39
Brain Res	57	0,79	1	-	2	2	8	-	-	3	1	5	35
Genes Dev	56	0,78	-	12	13	11	1	1	5	3	3	4	3
Embo J	54	0,75	-	3	5	2	6	6	8	3	4	5	12
J Biol Chem	53	0,73	-	3	8	5	4	7	9	2	2	2	11
Am J Pathol	47	0,65	1	1	5	2	6	3	2	5	6	2	14
Am J Anat	46	0,64	-	-	-	-	-	-	2	4	1	3	36
J Anat	45	0,62	1	2	-	4	1	3	2	4	4	1	23
Cancer Res	44	0,61	-	-	1	4	4	6	6	2	2	3	16
J Reprod Fertil	44	0,61	-	2	2	1	2	1	3	1	-	-	32
Acta Anat	41	0,57	-	1	-	1	1	4	3	3	3	3	22
Anat Embryol	41	0,57	1	5	-	2	4	2	2	5	8	1	11
Lab Invest	41	0,57	-	-	-	2	1	3	6	3	-	2	24
J Histochem Cytochem	39	0,54	-	-	3	1	5	3	2	2	2	1	20
J Cell Sci	37	0,51	-	-	3	3	5	1	4	2	-	4	15
Mech Dev	37	0,51	2	11	9	3	7	2	3	-	-	-	-
Blood	36	0,50	-	1	2	5	3	5	9	2	3	2	4
Ontogenez	36	0,50	-	-	2	3	2	1	3	1	1	-	23
Roux Arch Dev Biol	36	0,50	-	-	1	2	-	2	2	1	2	3	23
Mol Cell Biol	33	0,46	-	1	7	6	1	3	3	3	1	3	5
Neuroscience	33	0,46	1	-	-	3	1	1	3	1	6	-	17
Endocrinology	32	0,44	-	1	2	1	1	1	2	2	2	1	19
Hum Reprod	32	0,44	-	1	13	2	10	2	3	1	-	-	-
J Pathol	31	0,43	-	2	5	-	3	1	2	5	3	3	7
Biochem Biophys Res Commun	30	0,42	-	2	2	2	6	4	2	2	-	4	6
Cancer	30	0,42	-	1	-	2	1	1	1	-	1	3	20
Dev Dyn	30	0,42	2	9	8	2	8	1	-	-	-	-	-
Diabetes	29	0,40	-	-	1	2	3	3	-	1	3	1	15
Nucleic Acids Res	29	0,40	-	-	1	1	6	2	4	4	5	2	4
Lancet	28	0,39	-	-	2	3	1	2	1	-	-	2	17
Am J Physiol	27	0,37	-	-	2	1	1	2	1	7	4	-	9
Exp Cell Res	27	0,37	-	3	3	4	1	4	2	1	1	-	8
Virchows Arch	27	0,37	-	1	1	4	2	1	4	-	2	-	12
J Neurosci	26	0,36	1	2	4	3	2	1	-	-	2	4	7
Histochemistry	25	0,35	-	-	-	1	3	4	1	1	2	4	9
Transplantation	25	0,35	-	1	-	-	5	1	1	1	3	3	10
Biol Reprod	24	0,33	-	-	2	-	1	-	2	2	2	2	13
Hepatology	23	0,32	-	-	3	2	4	3	1	4	-	-	6
Transplant Proc	23	0,32	-	1	2	1	5	3	3	1	2	-	5
Neuron	22	0,30	-	-	3	3	2	3	2	4	1	4	-
Dev Growth Differ	21	0,29	1	4	3	-	1	2	2	-	3	-	5
Boe	20	0,28	-	4	1	7	6	-	-	1	-	-	1
J Invest Dermatol	20	0,28	-	2	-	-	2	-	1	2	2	-	11
Revistas con menos de 20 citas / Journals with less than 20 references	3.120	43,21	30	163	278	261	238	212	190	172	128	158	1290
Otras publicaciones / Other publications	732	9,86	13	15	22	29	33	45	27	32	34	35	427
Total	7.221		87	378	614	571	576	502	454	404	334	345	2.956

Tabla / Table 4

Distribución por revistas y años. / Distributed by Journal and year.

Archivo Español de Morfología	Nº de citas No. of references	European Journal of Anatomy	Nº de citas No. of references	Histology and Histopathology	Nº de citas No. of references	International Journal of Developmental Biology	Nº de citas No. of references
J COMP NEUROL	16	CELL TISSUE RES	26	HISTOL HISTOPATHOL	57	DEVELOPMENT	296
AM J PHYS ANTHROPOL	14	BRAIN RES	24	CELL TISSUE RES	55	DEV BIOL	184
BRAIN RES	13	J COMP NEUROL	24	PROC NATL ACAD SCI USA	37	TERATOLOGY	178
ACTA ANAT	11	ANAT REC	11	AM J PATHOL	35	CELL	164
ORAL SURG ORAL MED ORAL PATHOL	11	J ANAT	11	J CELL BIOL	35	NATURE	154
J ENDOD	10	J HIRNFORSCH	10	ANAT REC	35	J EMBRYOL EXP MORPHOL	118
J UROL	8	TRANSPLANT PROC	9	LAB INVEST	34	PROC NATL ACAD SCI USA	118
J ANAT	6	AM J ANAT	9	CANCER	30	SCIENCE	89
ANAT REC	6	CLIN ORTHOP	9	J HISTOCHEM CYTOCHEM	29	INT J DEV BIOL	59
J FORENSIC SCI	6	ANAT EMBRYOL	9	CELL	27	GENES DEV	54
ARCH HISTOL CYTOL	5	Z ZELLFORSCH MIKROSK ANAT	8	AM J ANAT	27	J EXP ZOOL	54
ANN HUM BIOL	5	LIFE SCI	8	ACTA ANAT	24	EMBO J	53
AJR	4	J PATHOL	7	CANCER RES	23	J REPROD FERTIL	37
AM J PHYSIOL	4	J MICROSC	7	NATURE	23	ROUX ARCH DEV BIOL	36
J AM DENT ASSOC	4	SCIENCE	7	ENDOCRINOLOGY	21	ONTOGENEZ	36
Z ZELLFORSCH MIKROSK ANAT	3	J ENDOCRINOL	7	J PATHOL	21	MECH DEV	36
CLIN ANAT	3	NEUROSCIENCE	7	J BIOL CHEM	21	J CELL BIOL	35
MED SCI SPORTS EXERC	3	ENDOCRINOLOGY	7	TRANSPLANTATION	20	BLOOD	34
RADIOLOGY	3	J NEUROCYTOL	6	VIRCHOWS ARCH	20	HUM REPROD	32
MUSEO CANARIO	3	J BONE JOINT SURG	6	HEPATOLOGY	19	DEV DYN	29
No periódicas / Non periodicals	191	No periódicas / Non periodicals	67	No periódicas / Non periodicals	158	No periódicas / Non periodicals	296
Total	580		552		2.260		3.829

Tabla / Table 5

Tabla comparativa de las publicaciones citadas según la revista fuente.

Comparative table of the cited publications in each source journal.

como la atención primaria (42%) y la medicina interna (55%), si bien se parece más al de la pediatría (67%). Por el contrario, únicamente el 4% de las referencias han sido a publicaciones españolas. El tanto por ciento de referencias españolas respecto a las extranjeras se considera indicador del aislamiento científico del país. Este porcentaje es muy bajo si se compara con los trabajos mencionados anteriormente, en los que se obtuvieron porcentajes cuyos extremos fueron del 8,5% en gastroenterología y cercanos al 40% en organización hospitalaria y atención primaria, por lo que puede decirse que el grado de aislamiento de la comunidad de investigadores españoles en ciencias morfológicas es escaso. Sin embargo, existe una exagerada dependencia de los Estados Unidos (47% de referencias). Este desmesurado porcentaje se produce a costa de que las citas a publicaciones de Francia, Italia, Austria, y otros países europeos sean inferiores de modo desproporcionado al peso que tienen dichos países en la literatura médica del mundo occidental y a un aislamiento casi total de la producción de la Europa Oriental y Asia. De la misma manera, el escaso número de citas que reciben las publicaciones de países iberoamericanos resulta contradictorio, pues no se corresponde con las tradicionalmente estrechas relaciones e intercambios culturales con Hispanoamérica.

Las tres revistas más citadas están especializadas en biología del desarrollo debido, probablemente, a la ele-

found in some other specialities, such as primary care (42%) and internal medicine (55%), although it is similar to the rate in paediatrics (67%). Furthermore, only 4% of the references were to Spanish publications. This percentage, comparing the Spanish references to the foreign ones, can be considered an indication of the degree of scientific isolation of the country. This particular figure is very low compared to the other areas already mentioned, in which the lowest and highest proportions were 8.5% in gastroenterology and nearly 40% in hospital organisation and primary care, which means that the degree of isolation of Spanish morphological researchers is very low. However, there is a high degree of dependence on the United States (47% of references). This rate decreases the number of references to publications in France, Italy, Austria and other European countries -the low frequency of references related to these countries is out of all proportion to the importance they have in Western medical literature- and there is an almost complete isolation from productions in Eastern Europe and Asia. Similarly, the low number of references to publications in Latin American countries seems contradictory bearing in mind the traditional links and cultural exchanges with Latin American countries.

The three most cited journals specialise in developmental biology, probably due to the large number of referen-

vada cantidad de referencias procedentes de la revista *International Journal of Developmental Biology* (que fue del 53%). Sólo se encuentran dos revistas españolas entre las 57 con 20 o más citas: la mencionada anteriormente e *Histology and Histopathology*. La ausencia de las otras dos revistas fuente, *Archivo Español de Morfología* y *European Journal of Anatomy* se debe, probablemente, a su escasa pervivencia, ya que se editan desde 1996 y 1997, respectivamente. El escaso porcentaje de autocitas (citas a las propias revistas fuente) indica un escaso consumo de información española por parte de los morfólogos que publican en revistas españolas y es inferior al encontrado en otras especialidades médicas. El análisis de las áreas temáticas de las revistas más citadas puede orientar acerca de las relaciones e influencias de las ciencias morfológicas con otras áreas de la medicina y de la ciencia. Entre las diez revistas más productivas (que superan el 1% de las citas) se encuentran cuatro de biología del desarrollo (*Development*, *Developmental Biology*, *Teratology* y *Journal of Embryology and Experimental Morphology*), dos de citología (*Cell* y *Journal of Cell Biology*), una de histología (*Cell and Tissue Research*) y tres de propósito general (*Nature*, *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America* y *Science*). Junto a las revistas morfológicas especializadas destacan otras de áreas emparentadas: neurología (*Journal of Comparative Neurology* y *Brain Research*), zoología (*Journal of Experimental Zoology*), genética (*Genes Development* y *Ontogenes*), bioquímica (*Journal of Biological Chemistry*) y oncología (*Cancer Research*).

Los valores de los indicadores vida media e índice de Price (que como se ha indicado corresponden, a 8 años y 29,6%, respectivamente), sitúan a las revistas morfológicas españolas en una posición intermedia en cuanto a la proporción de literatura clásica y efímera en sus referencias, similar a otras revistas de medicina^{35,36}.

Los resultados que se presentan corresponden a un sólo año y pueden evolucionar en años sucesivos, lo que debe tenerse en cuenta si se pretende generalizar. Se sugiere, por lo tanto, la realización de nuevos trabajos que analicen años sucesivos así como su comparación con otras áreas de la medicina.

Agradecimientos

Al profesor Andrés Martínez-Almagro, por su colaboración y constante estímulo en la realización de este trabajo, y a María Esperanza Cano Calderaro por su gran ayuda en el tratamiento informático.

ces which came from the *International Journal of Developmental Biology* (53%). Only two of the 57 journals with 20 or more references were Spanish: the *International Journal of Developmental Biology* and *Histology and Histopathology*. The absence of the other two source journals, *Archivo Español de Morfología* and *European Journal of Anatomy* is probably due to their relatively recent inceptions: they began publication in 1996 and 1997 respectively. The low percentage of self-referencing (referencing to the same publication) indicates a low consumption of Spanish information by those morphologists who publish articles in Spanish journals, and is lower than in other medical specialities. An analysis of the fields of the most often cited journals offers clues as to the relationships and influences which exist between morphology and other scientific and medical fields. Among the ten most productive journals (each of which accounted for more than 1%) there were four from developmental biology (*Development*, *Developmental Biology*, *Teratology* and *Journal of Embryology and Experimental Morphology*), two from cytology (*Cell* and *Journal of Cell Biology*), one from histology (*Cell and Tissue Research*) and three of a more general orientation (*Nature*, *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America* and *Science*). Along with specialised morphological journals there were others from related areas which also stood out: neurology (*Journal of Comparative Neurology* and *Brain Research*), zoology (*Journal of Experimental Zoology*), genetics (*Genes Development* and *Ontogenes*), biochemistry (*Journal of Biological Chemistry*) and oncology (*Cancer Research*).

The values of the half-life and Price's index indicators (which were, as it has been already mentioned, 8 years and 29.6% respectively) place the Spanish morphological at an intermediate level in terms of the proportions of classic and recent literature mentioned in the references, similar to other medical journals^{35,36}.

The results shown correspond to just one year and may change in following years, a fact which should be borne in mind before trying to make generalisations. It is advisable, therefore, to do further research in later years and to make further comparative studies with other areas of medicine.

Acknowledgements

With thanks to Professor Andrés Martínez-Almagro for his collaboration and constant help in the carrying out of this study, and to María Esperanza Cano Calderaro for her help in the data processing.

Referencias bibliográficas / References

1. Aleixandre R, Giménez Sánchez JV, Terrada ML, López Piñero JM. Análisis del consumo de información en la revista Medicina Clínica. *Med Clin (Barc)* 1994; 103:246-251.
2. Aleixandre R, Giménez Sánchez JV, Terrada ML, López Piñero JM. Análisis del consumo de información en la revista Anales Españoles de Pediatría. *An Esp Pediatr* 1995; 43:399-406.
3. Aleixandre R, Giménez Sánchez JV, Terrada ML, López Piñero JM. Análisis del consumo de información en la revista Gastroenterología y Hepatología. *Gastroenterol Hepatol* 1995; 18:437-443.
4. Aleixandre R, Giménez Sánchez JV, Terrada ML, López Piñero JM. Análisis del consumo de información en la revista Atención Primaria. *Atene Prim* 1996; 17:321-325.
5. Aleixandre R, Marsset S, Agulló A, Porecl A, Valdivieso B, Wulff E. Análisis del consumo de información en las publicaciones españolas sobre historias clínicas y archivo de historias clínicas. *Todo Hosp* 1996; 123:53-58.
6. Alvarez Sala JL, Prados C, Alvarez Sala R. El impacto de nuestras revistas. *Arch Bronconeumol* 1995; 31:403-408.
7. Amat CB, Terrada ML, Casabán B, Mellado Ruiz E, Monllor Reig J, Gimeno Sieres E. País de publicación, idioma y tipo documental de los trabajos citados por los artículos de investigación médica en 1982. *Rev Esp Doc Cient* 1987; 10:407-432.
8. Burton RE, Kebler RW. The half-life of some scientific and technical literatures. *Am Doc* 1960; 11:18-22.
9. Carreño Rojo A, Negro Alvarez JM, González Giménez J, Nieto Sánchez A, Hernández García J, Pagán Aleman JA, et al. Artículos originales publicados en la Revista Española de Alergología e Inmunología Clínica (REAIC) durante 10 años (1986-1995): número de autores y características de las referencias bibliográficas. *Rev Esp Alergol Inmunol Clin* 1995; 10:337-343.
10. Current Contents Address Directory Science and Technology 1992 Edition. Philadelphia: Institute for Scientific Information; 1997.
11. Ferreiro L. Citation mechanisms. *Scientometrics* 1992; 24:151-164.
12. García Rio F, Serrano S, Alvarez Sala R, García Tejero T, Pino García JM, Alvarez sala JL, Villamor Leon J. Indicadores bibliométricos de producción y consumo de Archivos de Bronconeumología. *Arch Bronconeumol* 1996; 32:327-331.
13. Garfield E. Citation Indexing. Its theory and application in Science, Technology and Humanities. Nueva York: John Wiley and Sons; 1979.
14. González de Dios J, Moya M. Estudio bibliométrico de Anales Españoles de Pediatría (Década 1984-1993) II. Análisis de las referencias bibliográficas. *An Esp Pediatr* 1995; 42:11-18.
15. Hernández Magdalena JJ, González González E, Rodríguez Jiménez E, Sevilla Jiménez JC, Fernández Feijoo MA, Llamas del Castillo MD. Factores de impacto en la literatura de farmacia hospitalaria en España: comparación de los periodos 1985-87 y 1989-91. *Farm Clin* 1996; 13:565-575.
16. Jiménez Contreras E, De Diego Carmona ML, Ferreiro Aláez L. Evaluación bibliométrica de revistas científico-técnicas españolas basadas en el recuento y análisis de referencias bibliográficas. Aspectos teóricos y prácticos (I). *Rev Esp Doc Cient* 1987; 10:275-295.
17. Jiménez Contreras E. Las revistas científicas: el centro y la periferia. *Rev Esp Doc Cient* 1992; 15:174-182.
18. Journal Citation Reports 1996. Philadelphia: Institute for Scientific Information, Inc; 1997.
19. List of Journals Abstracted in Excerpta Medica. Amsterdam: Excerpta Medica; 1997.
20. List of Journals Indexed in Index Medicus. Bethesda: National Library of Medicine; 1997.
21. Lloret Maya AM. Análisis del consumo de información en los artículos originales publicados en la revista Farmacia Clínica. *Farm Clin* 1995; 12:458-466.
22. López Piñero JM, Terrada ML. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica. (I) Usos y abusos de la bibliometría. *Med Clin (Barc)* 1992; 98:64-68.
23. López Piñero JM, Terrada ML. Los indicadores bibliométricos y la evaluación de la actividad médico-científica. (III). Los indicadores de producción, circulación y dispersión, consumo de la información y repercusión. *Med Clin (Barc)* 1992; 98:142-148.
24. López Piñero JM, Terrada ML. El consumo de información científica nacional y extranjera en las revistas médicas españolas: un nuevo repertorio destinado a su estudio. *Med Clin (Barc)* 1994; 102:104-112.
25. Merton RK. La estructura normativa de la ciencia. En: La Sociología de la Ciencia. Investigaciones teóricas y empíricas. Vol 2. Madrid: Alianza; 1977. p. 355-368.
26. Moed HF. Bibliometric measurement of research performance and Price's theory of differences among the sciences. *Scientometrics* 1989; 15:473-483.
27. Negro Alvarez JM, González Jiménez J. Importancia del factor de impacto (FI) en la valoración de la producción científica. *Rev Esp Alergol Inmunol Clin* 1996; 11:184-187.
28. Ortega Serrano J, Martínez León J, Sala Palau C. Auto-boicot científico entre los cirujanos españoles: ¿por qué no nos citamos? *Cir Esp* 1992; 51:3-7.
29. Perpiñá Galvañ J, López Coig ML, Richart Martínez M, Cabrero García J. Análisis de referencias de los artículos originales publicados en Enfermería Intensiva frente a tres revistas de enfermería de ámbito general. *Enferm Intensiva* 1994; 5:161-165.
30. Porta Serra M. Factor de impacto bibliográfico (Science Citation Index y Social Science Citation Index) de las principales revistas de medicina preventiva, salud pública y biomedicina. Algunas cifras, algunas impresiones. *Rev Salud Pública* 1993; 3:313-347.
31. Price DS. Networks of scientific papers. *Science* 1965; 149:510-515.
32. Price DS. Toward a model for science indicators. En: Elkana Y, Lederberg J, Merton RK, Thayer A, Zuckerman H. Toward a metric of science. The advent of science indicators. Nueva York: John Wiley and Sons; 1978.
33. Richart Martínez M, Cabrero García J, Congost Maestre N, Cremades Bernabeu A, Cremades Bernabeu JA, López Tébar A, López Casanova P. Análisis de las referencias bibliográficas de los artículos originales publicados en tres revistas españolas de enfermería: años 1992-1993. *Enferm Clin* 1994; 4:118-123.
34. Serial Sources for the BIOSIS data base volume 1992. Philadelphia: BioSciences Information Service; 1993.
35. Terrada ML, López Piñero JM, Aleixandre R, Zorrilla V, Mota A, Giménez Sánchez JV. Índice de Citas e Indicadores Bibliométricos de Revistas Españolas de Medicina Interna y sus especialidades 1990. Valencia: Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia - Doyma; 1992.
36. Terrada ML, López Piñero JM, Aleixandre R, Mota A, Zorrilla V, Giménez Sánchez JV. Índice de Citas e Indicadores Bibliométricos de Revistas Españolas de Medicina Interna y sus especialidades 1991. Valencia: Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia - Doyma; 1994.
37. Ulrich's International Periodicals Directory. Edición en CD-ROM. Nueva York: R.R. Bowker Company; 1997.

Abreviaturas de las revistas empleadas en este trabajo / Abbreviations of the Journals used for this work

Abreviatura / Abbreviation	Título / Title
Acta Anat	Acta Anatomica
Am J Anat	American Journal of Anatomy
Am J Pathol	American Journal of Pathology
Am J Physiol	American Journal of Physiology
Am J Phys Anthropol	American Journal of Physical Anthropology
Anat Embryol	Anatomy and Embryology
Anat Rec	Anatomical Record
Ann Hum Biol	Annals of Human Biology
AJR	American Journal of Roentgenology
Arch Histol Cytol	Archives of Histology and Cytology
Biochem Biophys Res Commun	Biochemical and Biophysical Research Communications
Biol Reprod	Biology of Reproduction
Blood	Blood
Brain Res	Brain Research
Cancer	Cancer
Cancer Res	Cancer Research
Cell	Cell
Cell Tissue Res	Cell and Tissue Research
Clin Anat	Clinical Anatomy
Clin Orthop	Clinical Orthopaedics and Related Research
Dev Biol	Developmental Biology
Dev Dyn	Developmental Dynamics
Dev Growth Differ	Developmental Growth and Differentiation
Development	Development
Diabetes	Diabetes
Embo J	Embo Journal
Endocrinology	Endocrinology
Exp Cell Res	Experimental Cell Research
Genes Dev	Genes Development
Hepatology	Hepatology
Histochemistry	Histochemistry
Histol Histopathol	Histology and Histopathology
Hum Reprod	Human Reproduction
Int J Dev Biol	International Journal of Developmental Biology
J Am Dent Assoc	Journal of American Dental Association
J Anat	Journal of Anatomy
J Biol Chem	Journal of Biological Chemistry
J Bone Joint Surg	Journal of Bone and Joint Surgery
J Cell Biol	Journal of Cell Biology
J Cell Sci	Journal of Cell Science
J Comp Neurol	Journal of Comparative Neurology
J Endod	Journal of Endodontics
J Embryol Exp Morphol	Journal of Embryology and Experimental Morphology
J Endocrinol	Journal of Endocrinology
J Exp Zool	Journal of Experimental Zoology
J Forensic Sci	Journal of Forensic Sciences
J Hirnforsch	Journal of Hirnforschung
J Histochem Cytochem	Journal of Histochemistry and Cytochemistry
J Invest Dermatol	Journal of Investigative Dermatology
J Neurocytol	Journal of Neurocytology
J Neurosci	Journal of Neurosciences
J Pathol	Journal of Pathology
J Reprod Fertil	Journal of Reproduction and Fertility
J Urol	Journal of Urology
Lab Invest	Laboratory Investigation

Abreviatura / Abbreviation	Título / Title
Lancet	Lancet
Life Sci	Life Sciences
Mech Dev	Mechanims of Development
Med Sci Sport Exerc	Medicine and Sciences in Sport and Exercise
Mol Cell Biol	Molecular and Cellular Biology
Museo Canario	Museo Canario
Nature	Nature
Neuron	Neuron
Neuroscience	Neuroscience
Nucleic Acids Res	Nucleic Acids Research
Ontogenez	Ontogenez
Oral Surg Oral Med Oral Pathol	Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology
Proc Natl Acad Sci Usa	Proceedings of the National Academy of Science of the United Sates of America
Radiology	Radiology
Roux Arch Dev Biol	Roux's Archives of Developmental Biology
Science	Science
Teratology	Teratology
Transplant Proc	Transplantation Proceedings
Transplantation	Transplantation
Virchows Arch	Virchows Archiv