

LA APORTACION ESPAÑOLA A LA LITERATURA CIRCULANTE EN LA COMUNIDAD MEDICA INTERNACIONAL DURANTE EL PERIODO 1927-1932: BIBLIOMETRIA

Isabel Pérez-Salinas*

Resumen: Se presenta un estudio bibliométrico de la aportación española a las publicaciones circulantes en la comunidad médica internacional desde 1927 a 1932, a través del repertorio bibliográfico *Quarterly Cumulative Index Medicus*. Se recogen todos los trabajos publicados en España por autores españoles y extranjeros, así como los publicados fuera de España por autores españoles que fueron indizados en los doce primeros volúmenes del repertorio estudiado. Se realiza un análisis estadístico descriptivo y bibliométrico del material recogido en nuestro inventario —5.118 artículos de revista y 80 libros y folletos—. En él se ofrece la distribución de los trabajos por las siguientes variables: géneros documentales; años de publicación; idiomas; materias; trabajos/autor (ley de Lotka); índices de productividad de los autores; colaboración entre los autores; dispersión de las publicaciones (ley de Bradford); ciudades españolas y extranjeras de publicación; y países de publicación de las revistas.

Palabras clave: Literatura médica circulante, bibliometría, España, historia de la medicina.

Abstract: A bibliometric study of the Spanish contribution to circulating publications in the international medical community from 1927 to 1932, through the bibliographic repertory *Quarterly Cumulative Index Medicus*, is presented. All the works published in Spain by Spanish and foreign authors, as well as those published outside Spain by Spanish authors that were indexed in the twelve first volumes of the repertory studied, are collected. The bibliometric study contains a descriptive statistics and a bibliometric analysis; it shows the authors' productivity (Lotka law), the authors collaboration in the Spanish publications, and the scattering of the scientific publications (Bradford law).

Keywords: Circulating medical literature, bibliometrics, Spain, history of medicine.

1. Introducción

El crecimiento de la actividad científica y la aparición de una nueva dinámica en el proceso de la comunicación son los principales factores que han conducido a la compleja situación de la información científica en el mundo contemporáneo. La

* Centro de Documentación e Informática Biomédica. Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia (IEDHC). CSIC-Valencia.

Recibido: 17-12-90.

Medicina es una de las áreas en las que más claramente se refleja este proceso.

El análisis bibliométrico es un método documental que ha alcanzado un importante desarrollo en las dos últimas décadas. Sus objetivos pueden cifrarse en dos grandes apartados: por una parte, el estudio del tamaño, crecimiento y distribución de los documentos científicos y, por otra, la indagación de la estructura y dinámica de los grupos que producen y consumen dichos documentos y la información que contienen. Se caracteriza por utilizar modelos matemáticos, superando el nivel de la estadística bibliográfica tradicional, que es sólo su punto de partida. Desde principios de siglo, para medir la actividad científica se vienen utilizando indicadores bibliométricos, basados en el análisis estadístico de los datos cuantitativos proporcionados por la literatura científica y técnica.

El inventario, análisis bibliométrico y semántico-documental de la literatura española circulante en la comunidad médica internacional durante el primer tercio del siglo XX, constituyen una de las líneas de investigación del actual IEDHC. En esta línea se ha inscrito el planteamiento y metodología de varias tesis de licenciatura y de doctorado (1, 2, 3, 4, 5, 6). En dicho contexto, se ha realizado el estudio bibliométrico de la aportación española a las publicaciones circulantes en la comunidad médica internacional desde 1927 a 1932, a través del repertorio bibliográfico *Quarterly Cumulative Index Medicus*.

2. Material y métodos

El material analizado está constituido por los trabajos españoles indizados en el *Quarterly Cumulative Index Medicus* desde 1927 a 1932, con el supuesto de que este repertorio es el que mejor representa en tales años la literatura circulante en la comunidad médica internacional.

Este es un repertorio bibliográfico que surgió, en 1927, de la combinación del *Index Medicus* y del *Quarterly Cumulative Index*, que venía publicando la American Medical Association, de Chicago, desde 1916. Indiza toda la literatura disponible en la Library of the Surgeon General's Office de Washington. El cuerpo central de este repertorio es un «catálogo diccionario» en el que autores y materias van sucediéndose en una misma ordenación alfabética, como encabezamientos para las referencias de los artículos de revista, las cuales aparecen en inglés cuando están indizadas por materias, y en el idioma original cuando lo están por autor.

El *Quarterly Cumulative Index Medicus* ofrece al comienzo de cada volumen un listado de las revistas indizadas. Las referencias de libros vienen por separado, primero por orden alfabético de autores y a continuación por materias. Asimismo se recogen los editores de las publicaciones.

El repertorio continuó con su tarea de indización hasta 1956, pero con un retraso cada vez mayor, que alcanzó un máximo de cuatro años en 1960, con la publicación del segundo semestre de 1956, que sería el último del repertorio. A causa de ello, y tras un acuerdo con el *Current List of Medical Literature*, fue sustituido en 1960 por el *Index Medicus* actual.

Como paso previo al análisis bibliométrico realizado, hemos recogido, en un inventario bibliográfico, todos los trabajos publicados en España por autores españoles y extranjeros, así como los publicados fuera de España por autores

españoles que fueron indizados en los doce primeros volúmenes del *Quarterly Cumulative Index Medicus*, 1927-1932.

En primer lugar hemos tenido que identificar los autores españoles y, en algunos casos, completar sus nombres. Para ello hemos utilizado los diccionarios de biografías médicas de Alvarez Sierra (1963) (7), Calbet y Corbella (1981-1983) (8), Fischer (1932-1933) (9) y Hirsch (1929-1934) (10), el índice de Granjel (1962) (11), el diccionario de científicos españoles dirigido por López Piñero, Glick, Navarro y Portela (1983) (12), la *Enciclopedia Biográfica Española* (Enciclopedia, 1958) (13) y la *Enciclopedia Universal Ilustrada* (Enciclopedia, 1905-1980) (14). La ausencia de un diccionario nacional de biografías semejante al existente en otros países ha significado un grave obstáculo, que ha hecho muy laboriosa en unos casos e imposible en otros la identificación de muchos autores, así como el descartar a aquellos que con apellido castellano, fundamentalmente sudamericanos, figuraban en el repertorio analizado.

El presente trabajo contiene un análisis estadístico y bibliométrico del material bibliográfico recogido en nuestro inventario.

3. Discusión y resultados

El *Quarterly Cumulative Index Medicus* no recoge solamente artículos de revista, sino también libros y folletos. Sin embargo, el peso de estos dos últimos géneros documentales es notablemente inferior al de los artículos. Durante el periodo 1927-1932 fueron indizados en los doce primeros volúmenes del *Quarterly Cumulative Index Medicus* 5.198 trabajos españoles, de los cuales 5.118 son artículos de revista (98,48 %) y 80 son libros y folletos, es decir, el 1,54 % (Tabla I).

La tabla II presenta la distribución por años de publicación. Durante el periodo estudiado, el *Quarterly Cumulative Index Medicus* incluyó aproximadamente el mismo número de trabajos españoles cada año. Indizó 2 publicaciones anteriores a 1927, ambas pertenecientes a 1926. Cabe mencionar que la cifra de publicaciones de 1932 es superior a la de los otros años a pesar de no figurar las publicadas en 1932 e indizadas en 1933, año al que corresponde el volumen 13 del mencionado repertorio.

La tabla III muestra la distribución por idiomas de las publicaciones españolas. En ella sobresalen los trabajos españoles que se difunden en castellano,

Tabla I

Distribución por géneros documentales de las publicaciones españolas

Géneros documentales	Núm. de publicaciones	Porcentajes
Libros y folletos	80	1,53
Artículos de revista	5.118	98,46
Total	5.198	99,99

Tabla II
Distribución por años de publicación de los trabajos de autores españoles

Año	Núm. de publicaciones	Porcentajes
1926	2	0,04
1927	826	15,89
1928	707	13,60
1929	751	14,44
1930	783	15,06
1931	881	16,95
1932	1.248	24,01
Total	5.198	99,99

Tabla III
Distribución por idiomas de las publicaciones españolas

Idioma	Núm. de publicaciones	Porcentajes
Castellano	4.942	95,07
Francés	136	2,62
Alemán	65	1,25
Inglés	33	0,63
Catalán	9	0,17
Italiano	7	0,13
Portugués	5	0,10
Holandés	1	0,02
Total	5.198	99,99

suponiendo el 95,07 %, con 4.942 publicaciones. El primer idioma extranjero es el francés con 136 trabajos (2,61 %), seguido del alemán con 65 trabajos, lo que supone el 1,25 % del total de publicaciones indizadas.

La distribución por materias ha sido elaborada a partir de los títulos de los trabajos españoles, mediante la extracción de las palabras clave más significativas de cada uno de ellos (Tabla IV). Agrupando estas materias, con la excepción de «medicina» (en general) y «otros temas», en las áreas de ciencias médicas básicas, medicina clínica y medicina social, se obtiene la distribución reflejada en la tabla V. Puesto que una publicación puede pertenecer a más de una materia, el número total de publicaciones en esta tabla es superior al real.

Como era de esperar, la distribución presentada en la tabla V refleja el gran predominio de la medicina clínica y el escaso desarrollo tanto de las ciencias médicas básicas como de la medicina social. Tal desequilibrio, que se sigue

Tabla IV
Distribución por materias de las publicaciones españolas

Materias	Núm. de publicaciones	Porcentajes
Medicina	121	2,01
Anatomía	54	0,89
Embriología	9	0,15
Citología	24	0,40
Histología	28	0,46
Fisiología y bioquímica	250	4,14
Microbiología	75	1,24
Genética	16	0,26
Anatomía patológica	19	0,31
Farmacología	344	5,69
Terapéutica física	67	1,11
Radiología	129	2,13
Patología general y Medicina interna	11	0,18
Análisis clínicos	202	3,34
Cancerología	188	3,13
Hematología	57	0,94
Enfermedades infecciosas	603	9,98
Patología digestiva	406	6,72
Enfermedades cardiovasculares	184	3,04
Urología	144	2,38
Inmunología	38	0,63
Reumatología	144	2,38
Neumología	186	3,08
Endocrinología	216	3,57
Geriatría	5	0,08
Cirugía	224	3,71
Traumatología	110	1,82
Pediatría	236	3,91
Neuro-psiquiatría	467	7,73
Dermatología	265	4,39
Ginecología	101	1,67
Obstetricia	208	3,44
Otorrinolaringología	112	1,85
Oftalmología	283	4,68
Medicina preventiva y social	262	4,34
Medicina legal	68	1,13
Historia de la Medicina	82	1,36
Deontología	9	0,15
Odontología	22	0,36
Enfermería	4	0,07
Otros temas	32	0,53
Total	6.005	99,98

Tabla V
Distribución por grandes materias de las publicaciones españolas

	Núm. de publicaciones	Porcentajes
Ciencias médicas básicas	819	13,85
Medicina clínica	4.672	79,02
Medicina social	421	7,12
Total	5.912	99,99

manteniendo en la actualidad, es una de las grandes diferencias que separan la producción médica española de la de los países más desarrollados.

La tabla VI muestra la distribución por número de trabajos/autor de los datos obtenidos y las distribuciones teórica de Lotka (15) y modificada de Terrada-Navarro (16). La sorprendente exactitud con que la ley de Lotka se cumple en series de publicaciones científicas de materias, épocas y países distintos se ha verificado también en este caso, con un índice de correlación de Pearson: $r = 0,9998298$ y un test de Student: $t = 325,2081$.

Las publicaciones médicas españolas estudiadas en este período fueron firmadas por 2.149 autores, españoles en su mayoría. El análisis de los máximos productores, es decir, aquellos autores que firmaron en el período estudiado 20 o más publicaciones, muestra que tan sólo 36 autores (1,67 %) publicaron 1.080 trabajos (20,77 % del total de publicaciones estudiadas). En la tabla VII se identifica los nombres de estos grandes productores, así como el número de publicaciones y su índice de productividad. Cabe destacar a Gregorio Marañón y Posadillo, eminente internista, como máximo productor, con 70 trabajos y un índice de productividad de 1,845, seguido del fisiólogo Valdés Lambea, con 52, y de Antonio Vallejo Nájera, gran neuropsiquiatra, con 49. También es importante mencionar como figura extranjera a Gregoire Ichok con 36 publicaciones y un índice de productividad de 1,55. Este autor, nacido en Lituania en 1892, estudió y ejerció en la Facultad de Medicina de París como profesor universitario de Medicina Preventiva y Social.

En un próximo artículo se analizarán los aspectos prosopográficos de estas figuras de la medicina de la época.

La tabla VIII muestra la distribución del índice firmas/trabajo en las publicaciones españolas. La moda y la mediana de esta distribución es 1 y la media aritmética de $1,19 \pm 0,04$ (índice firmas/trabajo). De los tres parámetros de centralización obtenidos, la media es el de mayor utilización, varía con el tamaño de la muestra y refleja fielmente los cambios de las variables estudiadas. La moda únicamente refleja el valor donde existe mayor acumulación o frecuencia de variables. Para la obtención de estos parámetros hemos asignado el valor 4 a la variable +3.

La tabla IX presenta la máxima división en zonas de Bradford, cinco zonas, encabezadas por un núcleo con una revista y 826 artículos. Si le sumamos la

Tabla VI

Distribución por número de trabajos/autor de las publicaciones. Comparación de las frecuencias teóricas con las empíricas

Trabajos/autor (n)	Núm. de autores (An)	Núm. teórico autores Lotka (An ₁)	Núm. teórico autores Terrada-Navarro (An ₂)
1	1.271	1.271,00	1.268,76
2	319	317,75	337,33
3	159	141,22	155,42
4	109	79,44	89,69
5	58	50,84	58,69
6	34	35,31	41,42
7	28	25,94	30,78
8	29	19,86	23,84
9	16	15,69	19,04
10	16	12,71	15,57
11	14	10,50	12,97
12	15	8,83	10,99
13	13	7,52	9,43
14	5	6,48	8,18
15	5	5,65	7,17
16	10	4,96	6,34
17	3	4,40	5,65
18	5	3,92	5,06
19	4	3,52	4,56
20	2	3,18	4,14
21	5	2,88	3,77
22	2	2,63	3,45
23	4	2,40	3,17
25	1	2,03	2,70
26	2	1,88	2,51
27	3	1,74	2,33
28	2	1,62	2,18
30	2	1,41	1,91
31	2	1,32	1,79
32	2	1,24	1,69
33	1	1,17	1,59
35	1	1,04	1,42
36	2	0,98	1,35
42	1	0,72	1,00
46	1	0,60	0,84
49	1	0,53	0,75
52	1	0,47	0,67
70	1	0,26	0,38

Tabla VII
Distribución por máximos productores (n ≥ 20) e índice de productividad

Autores	Núm. de publicaciones	Índice productividad
Marañón y Posadillo, Gregorio	70	1,845
Valdés Lambea, J.	52	1,716
Vallejo Nájera, Antonio	49	1,690
Rodríguez Lafora, G.	46	1,663
Jiménez Díaz, Carlos	42	1,626
Ichok, Gregoire	36	1,556
Madinaveitia y Ortiz de Zárate, J. M.	36	1,556
Martínez Vargas, A.	35	1,544
Martín Salazar, M.	33	1,519
Juarros Ortega, C.	32	1,505
Rodríguez Arias, Belarmino	32	1,505
Bastos Ansart, Manuel	31	1,491
Mógena, Heliodoro G.	31	1,491
Gallart Mones, Francisco	30	1,477
Urrutia y Guerezta, Luis	30	1,477
Duerto, J.	28	1,447
Villaverde y Larraz, J. M.	28	1,447
Alvarez Sainz de Aja, E.	27	1,431
Farreras Sampere, Pedro	27	1,431
Pittaluga Fattorini, G.	27	1,431
Novoa Santos, Roberto	26	1,415
Sánchez Cuenca, Baldomero	26	1,415
Marín Amat, M.	25	1,398
Estepa y Planellas, Francisco de A.	23	1,362
Estella y Bermúdez de Castro, José	23	1,362
Tapia Martínez, Manuel	23	1,362
Villardell Permanyer, J. M.	23	1,362
González Galván, José María	22	1,342
Torre Blanco, José	22	1,342
García Triviño, F.	21	1,322
González Aguilar, J.	21	1,322
González Deleito, F.	21	1,322
Sanchis Banus, José	21	1,322
Sanchis Perpiñá, V.	21	1,322
Fernández Sanz, E.	20	1,301
Jaso Roldán, Enrique	20	1,301
Total 36 autores	1.080	

segunda zona, formada por 3 revistas y 1.585 artículos, se reúne el 47,11 % de todos los artículos publicados. Cabe mencionar que las 4 revistas que forman las dos primeras zonas de Bradford estaban editadas en Madrid, lo que demuestra una vez más la gran concentración geográfica. El brusco descenso en la quinta zona y la elevación en ella de la constante de Bradford es un fenómeno que

Tabla VIII
Distribución del índice firmas/trabajo en las publicaciones españolas

Núm. firmas/trabajo	Núm. de publicaciones	Porcentajes
1	4.364	83,96
2	695	13,37
3	125	2,40
+3	14	0,27
Total	5.198	100,00

Tabla IX
Distribución de las revistas por número de artículos

Zonas	Núm. de revistas	Núm. de artículos	Constantes de Bradford
1 (núcleo)	1	826	—
2	3	1.585	3
3	10	1.584	3,3
4	30	829	3
5	141	294	4,7
Total	185	5.118	

aparece siempre en las distribuciones de publicaciones circulantes a través de un repertorio que, como el *Quarterly Cumulative Index Medicus*, era selectivo en mayor o menor grado. Las revistas de escasa importancia e influjo en la comunidad internacional, o no eran indizadas o lo eran esporádicamente.

La tabla X identifica las revistas que componen el núcleo o zona 1, la zona 2 y la zona 3 de Bradford.

La tabla XI presenta la distribución por ciudades españolas de publicación de las revistas. La gran concentración geográfica de publicaciones sigue estando patente en los artículos de revista. El 63,89 % de la producción española circulante se publica en Madrid (3.270 artículos), y el 20,39 % en Barcelona (1.044 artículos). La suma de los artículos de revista publicados en estas dos ciudades significa el 84,28 % del total.

La tabla XII muestra la distribución por ciudades extranjeras de publicación de las revistas. París, con 118 artículos, ocupa el primer lugar de ciudades extranjeras que publicaron artículos españoles sobre medicina en esta época. En segundo lugar, Buenos Aires, con 37 artículos. Berlín, con 32, y Leipzig, con 24, ocupan el tercer y cuarto lugares, respectivamente.

Tabla X

Distribución por zonas de Bradford de las revistas

ZONA 1 (Núcleo)
<i>Archivos de Medicina, Cirugía y Especialidad, Madrid</i>
ZONA 2
<i>El Siglo Médico, Madrid</i>
<i>Medicina Ibera, Madrid</i>
<i>Progresos de la Clínica, Madrid</i>
ZONA 3
<i>Revista Médica de Barcelona, Barcelona</i>
<i>Clínica y Laboratorio, Zaragoza</i>
<i>Ars Médica, Barcelona</i>
<i>Revista Española de Medicina y Cirugía, Barcelona</i>
<i>Archivos Españoles de Pediatría, Madrid</i>
<i>Anales del Hospital Santa Cruz y San Pablo, Barcelona</i>
<i>Pediatría Española, Madrid</i>
<i>Archivos de Oftalmología Hispano-Americanos, Barcelona</i>
<i>Archivos de Cardiología y Hematología, Madrid</i>
<i>Mundo Médico, Madrid</i>

Tabla XI

Distribución por ciudades españolas de publicación de las revistas

Ciudades	Núm. de artículos	Porcentajes
Madrid	3.270	63,89
Barcelona	1.044	20,40
Zaragoza	290	5,67
Valencia	124	2,42
Valladolid	40	0,78
Tenerife	16	0,31
Sevilla	9	0,18
Santander	6	0,12
Málaga	3	0,06
Total	4.802	93,83

Tabla XII

Distribución por ciudades extranjeras de publicación de las revistas

Ciudad	Núm. de artículos	Porcentajes
París	118	2,30
Buenos Aires	37	0,72
Berlín	32	0,62
Leipzig	24	0,47
La Habana	15	0,29
Méjico	11	0,21
Bruselas	9	0,17
Saint Louis	8	0,16
Stuttgart	7	0,14
Los Angeles	6	0,12
Baltimore	5	0,09
Nápoles	4	0,08
Otras	40	0,77
Total	316	6,14

La tabla XIII analiza los países de edición, el número de revistas de cada uno de ellos y los artículos indizados en el repertorio estudiado. Los 5.118 artículos se publicaron en 185 revistas que se editaron en 19 países. España publicó en 55 revistas un total de 4.808 artículos (93,94 %). Francia ocupa el segundo lugar con 35 revistas y 119 artículos (1,15 %). Los 16 países restantes suman 62 revistas y 132 artículos (2,58 %).

4. Conclusiones

La elaboración de este estudio nos ha permitido realizar las siguientes observaciones:

- Durante el período 1927-1932 fueron indizados en el *Quarterly Cumulative Index Medicus* un total de 5.198 trabajos españoles firmados por 2.149 autores.
- En la distribución por idiomas sobresalen los trabajos que se difunden en castellano (95,07 %), seguidos de los publicados en francés (2,61 %).
- Existe un gran predominio de las publicaciones sobre medicina clínica (79,02 %) frente a las ciencias básicas (13,87 %) o a la medicina social (7,12 %).
- Un índice de correlación de Pearson: $r = 0,99$ y un test de Student: $t = 325,20$, nos indican la exactitud con que la ley de Lotka se cumple en las series de publicaciones científicas de este período.
- Un total de 36 grandes productores ($n \geq 20$) publicaron 1.080 trabajos (20,77 %).

Tabla XIII
Distribución por países de edición y revistas de los artículos españoles (ordenación por número decreciente)

País	Núm. de revistas	Núm. de artículos	Porcentajes
España	55	4.808	93,94
Francia	35	119	2,32
Alemania	33	59	1,15
Argentina	15	41	0,80
Estados Unidos	15	27	0,53
Cuba	8	14	0,27
Bélgica	5	11	0,21
Italia	3	7	0,14
Méjico	3	14	0,27
Suecia	3	3	0,06
Brasil	2	2	0,04
Checoslovaquia	1	1	0,02
Holanda	1	2	0,04
Honduras	1	1	0,02
Inglaterra	1	2	0,04
Perú	1	2	0,04
Portugal	1	2	0,04
Suiza	1	1	0,02
Uruguay	1	1	0,02
Total	185	5.118	99,96

- Un índice firmas/trabajo de $1,19 \pm 0,04$ nos indica que la mayoría de las publicaciones eran firmadas por un autor.
- Un total de 4 revistas, que integran la zona 1 (núcleo) y la zona 2 de Bradford, contienen el 46,38 % de las publicaciones de la época.
- El 63,89 % de la producción española circulante corresponde a Madrid, seguido de Barcelona con el 20,39 %. Entre las ciudades extranjeras destacaremos París, en la que se publicaron el 2,30 % de los artículos españoles sobre medicina de la época.
- Por último, destacar que los 5.118 artículos estudiados se publicaron en 185 revistas que se editaron en 19 países.

Agradecimientos

Quiero agradecer a la Consellería de Cultura, Educación y Ciencia de Valencia la concesión de la beca de investigación para la obtención del grado de doctor bajo la cual ha sido realizada mi tesis doctoral titulada *La aportación española a la literatura circulante en la comunidad médica internacional durante el período 1927-1932. Inventario, thesaurus, bibliometría y prosopografía*. Este artículo ha sido sacado de una de sus partes.

Bibliografía

1. CARBONELL FORNET, L. *La aportación española a la literatura circulante en la comunidad médica internacional durante el trienio 1903-1905*. Valencia, tesis de licenciatura, 1983.
2. CARBONELL FORNET, L. *La aportación española a la literatura circulante en la comunidad médica internacional durante el decenio 1903-1912. Inventario, bibliometría y prosopografía*. Valencia, tesis de doctorado, publicada en microficha, Universitat de València, 1986.
3. HERRERO CUCO, L. A. *La aportación española a la literatura circulante en la comunidad médica internacional durante el período 1915-1920*. Valencia, tesis de licenciatura, 1985.
4. HERRERO CUCO, L. A. *La aportación española a la literatura circulante en la comunidad médica internacional durante el período 1915-1925. Inventario, thesaurus, bibliometría y prosopografía*. Valencia, tesis doctoral, 1990.
5. PEREZ SALINAS, I. *La aportación española a la literatura circulante en la comunidad médica internacional durante el trienio 1927-1929*. Valencia, tesis de licenciatura, 1985.
6. PEREZ SALINAS, I. *La aportación española a la literatura circulante en la comunidad médica internacional durante el período 1927-1932: inventario, thesaurus, bibliometría y prosopografía*. Valencia, tesis doctoral, publicada en microficha, Universitat de València, 1990.
7. ALVAREZ SIERRA, J. *Diccionario de autoridades médicas*. Madrid, Editora Nacional, 593 págs., 1963.
8. CALBET CAMARASA, J. M.; CORBELL CORBELLA, J. *Diccionari biogràfic de metges catalans*, 3 vols. Barcelona, Editorial Dalmau, 1981.
9. FISCHER, I. *Bibliographisches Lexikon*, 2 vols. Berlín-Viena, Urban & Schwarzenberg, 1932-1933.
10. HIRSCH, A. et al. *Biographisches Lexicon*, 5 vols. Berlín-Viena, Urban & Schwarzenberg, 1929-1934.
11. GRANJEL, L. S.; SANTANDER RODRIGUEZ, M. T. *Indice de médicos españoles*. Salamanca, Universidad, 1962.
12. LOPEZ PIÑERO, J. M.; GLICK; NAVARRO, V.; PORTELA, E. *Diccionario histórico de la ciencia moderna en España*, 2 vols. Barcelona, Península, 1983.
13. ENCICLOPEDIA. *Enciclopedia biográfica española*. Barcelona, Massó, 676 págs., 1958.
14. ENCICLOPEDIA. *Enciclopedia universal ilustrada europeo-americana*, 70 vols. Barcelona y Madrid, Espasa-Calpe, 1905-1980.
15. LOTKA, A. J. The frequency distribution of scientific productivity, *J. Washington Acad. Sci.*, 16, 317-323, 1926.
16. TERRADA, M. L.; NAVARRO, V. La productividad de los autores españoles de bibliografía médica. *Rev. Esp. Doc. Cien.*, 1. 9-19, 1977.