

**TREINTA AÑOS DE BOTÁNICA ESPAÑOLA
A TRAVÉS DE LA REVISTA
«ANALES DEL JARDÍN BOTÁNICO DE MADRID»
(1964-1993)**

PEDRO LÓPEZ LÓPEZ

Documentalista. Profesor Asociado de la
Escuela Universitaria de Biblioteconomía y Documentación

M. CRISTINA MARTÍNEZ MONTALVO

Licenciada en Ciencias Biológicas

LOURDES BOCOS RAMOS

Documentalista

Resumen: En este artículo se realiza un estudio bibliométrico de la revista *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, entre los años 1964 y 1993. Este estudio permite un acercamiento a la Botánica española, ya que esta revista es uno de los canales más importantes de difusión de los trabajos de los botánicos de este país.

Palabras clave: Botánica, España, Análisis bibliométrico.

Abstract: In this paper a bibliometric analysis is realized of the journal *Anales del Jardín Botánico de Madrid*, between 1964 and 1993. This study allows us an approach to the spanish botany, since this journal is one of the most important channels of diffusion of botanists in this country.

Key words: Botany, Spain, Bibliometric analysis.

1. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA

La revista *Anales del Jardín Botánico de Madrid* (en adelante, AJBM) es uno de los vehículos más importantes de difusión de trabajos de los botánicos españoles. Su análisis bibliométrico puede llevarnos a reflejar a través de algunos indicadores ciertas facetas y peculiaridades de su activi-

dad científica, lo que configurará un valioso cuadro para retratar sociológicamente a este colectivo.

Desde hace varias décadas, la metodología bibliométrica se ha revelado como una poderosa herramienta de análisis de los aspectos sociales o *externos* de la ciencia. Desde un enfoque que considera a la ciencia como una organización social y asigna a la comunicación científica un papel central en esa organización (Garvey, 1979), es posible plantear el estudio de la estructura organizacional de una rama de la ciencia a través del análisis de sus publicaciones, puesto que éstas son el principal cauce por el que discurre la comunicación científica. La Bibliometría, disciplina que se ocupa de *la cuantificación de la información bibliográfica susceptible de ser analizada* (Garfield *et. al.*, 1978), aporta el dispositivo técnico capaz de llevar a cabo este estudio (ver López López, 1996). Diversos autores se han ocupado de poner de relieve el papel preponderante de la revista en la comunicación científica. Aunque existen otros tipos de documentos (tesis doctorales, literatura de congresos, etc.), los artículos de la revista científica *constituyen la manifestación más elaborada de ese trabajo de escritura y de crítica colectiva* (Callon *et. al.*, 1995).

El trabajo que se presenta en estas páginas es un estudio bibliométrico descriptivo, y abarca cuestiones de productividad, colaboración y análisis de materias. Dado que se centra en una de las principales revistas españolas de Botánica, este análisis nos acerca al conocimiento de esta disciplina en España.

2. PRODUCTIVIDAD

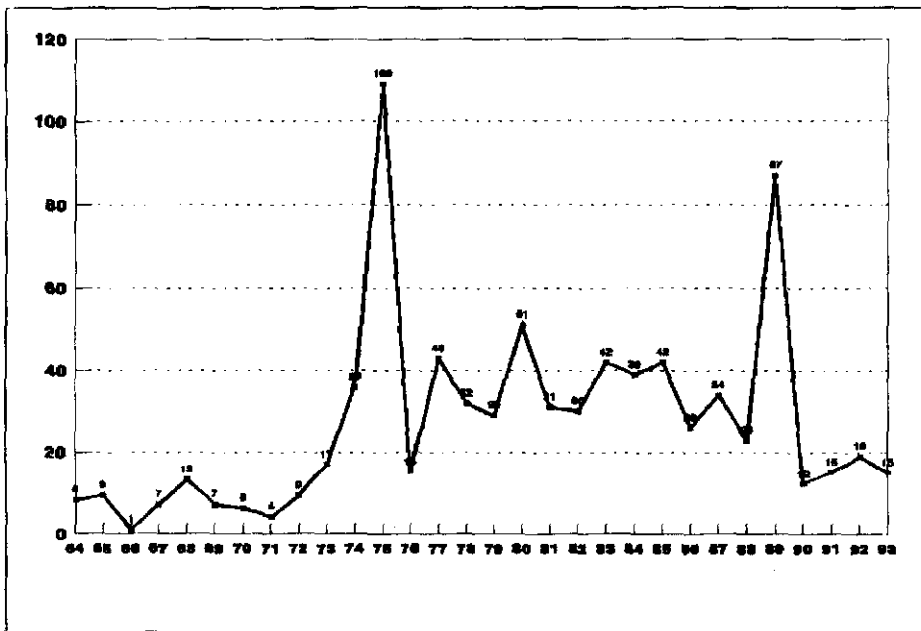
La revista publica en el período que estudiamos (1964-1993) 811 artículos en los que intervienen 618 autores, que aportan un total de 1400 firmas. El gráfico 1 muestra la evolución temporal de la productividad. La revista es bastante irregular en cuanto a producción de artículos. Los nueve primeros años (1964-1972), la producción es baja (la media es de 7,1 artículos, y, excepto en 1968, en ningún año se llega a diez artículos). Entre 1973 y 1989, la producción aumenta notablemente. Hay dos picos en el gráfico correspondientes a 1975 (109 artículos) y a 1989 (87 artículos). En 1975 (volumen XXX-II) se publica un volumen monográfico de homenaje a Salvador Rivas Goday, con ocasión de su setenta aniversario. Las colaboraciones son muy numerosas. Por otro lado, el volumen 46 (1989) recoge las actas del VII Simposio Nacional de Botánica Criptogámica (Madrid, 23-26 septiembre de 1987), lo que también motiva un fuerte incremento de la producción. Si dejamos a un lado estos dos picos en la producción, vemos que la media de artículos para los años 1976-1988 es de 33,62 artículos. En 1980 se incluyen las actas de otro congreso: el Tercer

Congreso de la Organización para el Estudio Filotaxonomico de la Región Mediterránea (Madrid, 8-13 de septiembre de 1980). Por esta razón, en este año se registra un aumento de la producción de artículos, aunque sin llegar al nivel registrado en el encuentro de 1975. A partir de 1990, la producción se estabiliza en un número de artículos menor que en la etapa anterior, pero no tan bajo como en los primeros años. La media de artículos entre 1990 y 1993 es de 15,25.

También es irregular el número de fascículos editados por año. Entre 1964 y 1973, la revista sólo tiene un fascículo por año. En 1974 y 1975, dos fascículos. En 1976, vuelve a un fascículo. En 1977, nuevamente se editan dos fascículos. En 1978 y 1979, uno. Entre 1981 y 1988, dos. En 1989 se publican cuatro fascículos (y dos volúmenes, el 46 y el 47), y a partir de 1990, dos fascículos.

En cualquier caso, en el gráfico 1 se detecta un claro crecimiento en el número de artículos de la revista.

Gráfico 1
Evolución temporal de la productividad (1964-1993)



2.1. PRODUCTIVIDAD DE AUTORES

La tabla 1 muestra la distribución de autores según su número de firmas. El grupo de autores que aporta más firmas es el de aquellos que firman en un solo trabajo (los denominados *transeúntes*. Este grupo representa más de la mitad del total (372 autores, 60,18%). El siguiente grupo es el de autores con dos firmas (108 autores, 17,47%). Ambos grupos representan, por tanto, el 77,65% del total de autores, y aportan el 42,01% de las firmas. En el otro extremo encontramos un grupo de 16 autores muy productivos, que, con una media de 15,75 firmas por autor, aporta el 17,99% de la producción total (252 firmas). En la zona intermedia (*productores medios*) tenemos un grupo de 122 autores con una media de 4,59 firmas, que aporta el 40% restante de la producción.

El gráfico 2 refleja estos datos y muestra tres áreas de dispersión en orden a la productividad de los autores. En el núcleo aparece representado el grupo con mayor productividad, rodeado por dos áreas que recogen otros dos grupos de autores de menor productividad.

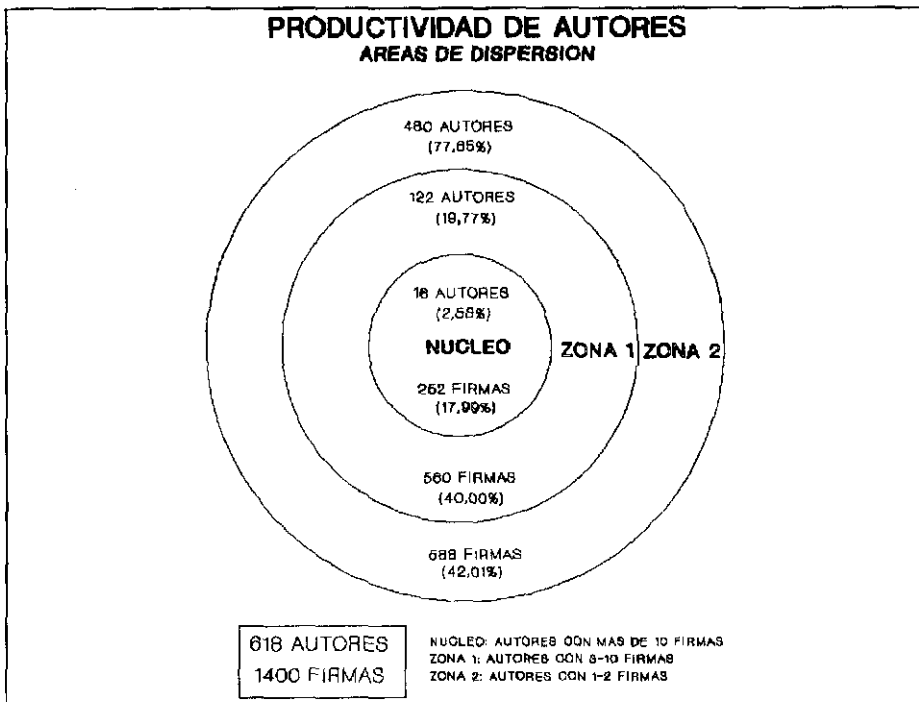
Tabla 1
Distribución de autores por número de firmas

<i>Firmas/ Autor</i>	<i>Autores con n firmas</i>	<i>% Aut.</i>	<i>% Acum.</i>	<i>N.º firmas</i>	<i>% firmas</i>	<i>% Acum.</i>
31	1	0,16	0,16	31	2,21	2,21
29	1	0,16	0,32	29	2,07	4,28
17	2	0,32	0,64	34	2,43	6,71
16	1	0,16	0,80	16	1,14	7,85
15	1	0,16	0,96	15	1,07	8,92
14	2	0,32	1,28	28	2,00	10,92
13	4	0,65	1,93	52	3,71	14,63
12	3	0,49	2,42	36	2,57	17,20
11	1	0,16	2,58	11	0,79	17,99
10	3	0,49	3,07	30	2,14	20,13
9	6	0,97	4,04	54	3,86	23,99
8	3	0,49	4,53	24	1,71	25,70

Tabla 1 (continuación)
Distribución de autores por número de firmas

Firmas/ Autor	Autores con n firmas	% Aut.	% Acum.	N.º firmas	% firmas	% Acum.
7	10	1,62	6,15	70	5,00	30,70
6	9	1,46	7,61	54	3,86	34,56
5	15	2,47	10,08	75	5,36	39,92
4	25	4,04	14,12	100	7,14	47,06
3	51	8,23	22,35	153	10,93	57,99
2	108	17,47	39,82	216	15,43	73,42
1	372	60,18	100,00	372	26,58	100,00
TOTAL	618	100,00	100,00	1.400	100,00	100,00

Gráfico 2



La tabla 2 presenta los 16 autores más productivos (núcleo del gráfico 2). Los dos máximos productores son Salvador Rivas-Martínez (31 firmas) y Ginés López González (29 firmas), ambos vinculados institucionalmente al Real Jardín Botánico y a la Universidad Complutense (Facultad de Farmacia). Estas dos instituciones son, como se verá en el siguiente epígrafe, las más productivas.

Tabla 2
Autores más productivos

<i>Autor</i>	<i>Afiliación</i>	<i>Total firmas</i>	<i>Firma solo</i>	<i>Firmas colab.</i>	<i>Ind. prod.</i>	<i>Prod. frac.</i>	<i>IPF</i>
Rivas-Martínez, S.	IC/UCM/INIA	31	17	14	1,49	23,08	1,36
López González, G.	RJB/UCM	29	18	11	1,46	23,25	1,37
Calonge, Francisco	U. Bristol/IC/UCM	17	7	10	1,23	11,83	1,07
Moreno, Gabriel	UCM/U. Sal./U. AI	17	3	14	1,23	9,66	0,98
Sáenz, Concepción	U. Barcelona/RJB	16	11	5	1,20	13,50	1,13
Castroviejo, S.	RJB/UCM	15	4	11	1,18	8,83	0,95
Crespo, Ana	IC/UCM	14	3	11	1,15	7,58	0,88
Valdés-Bermejo, E.	UCM/IC	14	2	12	1,15	7,33	0,87
Costa, Manuel	UCM/IC/U. Valencia	13	4	9	1,11	7,63	0,88
Fuertes Lasala, E.	U. Navarra/UCM	13	3	10	1,11	6,49	0,81
Gómez Campo, C.	UPM	13	11	2	1,11	11,83	1,07
Velasco Neguer, A.	UCM	13	3	10	1,11	7,16	0,85
Blanca López, G.	U. Granada	12	5	7	1,08	8,00	0,90
Casas de Puig, Cruz	U. Aut. Barcelona	12	3	9	1,08	6,38	0,80
Ladero Álvarez, M.	UCM/U. Saf./U. Gr.	12	5	7	1,08	7,08	0,85
Barreno, Eva	UCM/MCN (RFA)	11	1	10	1,04	5,33	0,73

De los 16 autores recogidos en la tabla, 12 están vinculados a la Universidad Complutense y 8 al Instituto Cavanilles (en varios casos, a ambas instituciones). Como actualmente el trabajo en colaboración es la tónica general en la ciencia, al medir la productividad debe tenerse en cuenta este hecho. Por ello, se recurre a la *productividad fraccionaria*, que tiene en

cuenta el peso que un autor tiene en un artículo dividiendo la unidad por el número de firmas que aparecen en el mismo. Una vez obtenida la productividad fraccionaria, su logaritmo proporciona el llamado *índice de productividad fraccionaria* (IPF, en la tabla). Sólo cinco autores sobrepasan la unidad en este índice. Son, en orden a su índice: Ginés López González, Salvador Rivas-Martínez, Concepción Sáenz, Francisco D. Calonge y César Gómez Campo. El autor que trabaja más en solitario es Ginés López, con 11 artículos como único firmante.

2.2. PRODUCTIVIDAD INSTITUCIONAL

Se ha tomado la afiliación institucional de los autores. En los primeros años, debido a defectos de normalización, es frecuente que no aparezca este dato. No obstante, cuando se ha podido obtener, se ha hecho constar para incluirlo en los cómputos. Las instituciones más productivas (sobrepasan las 30 firmas) son:

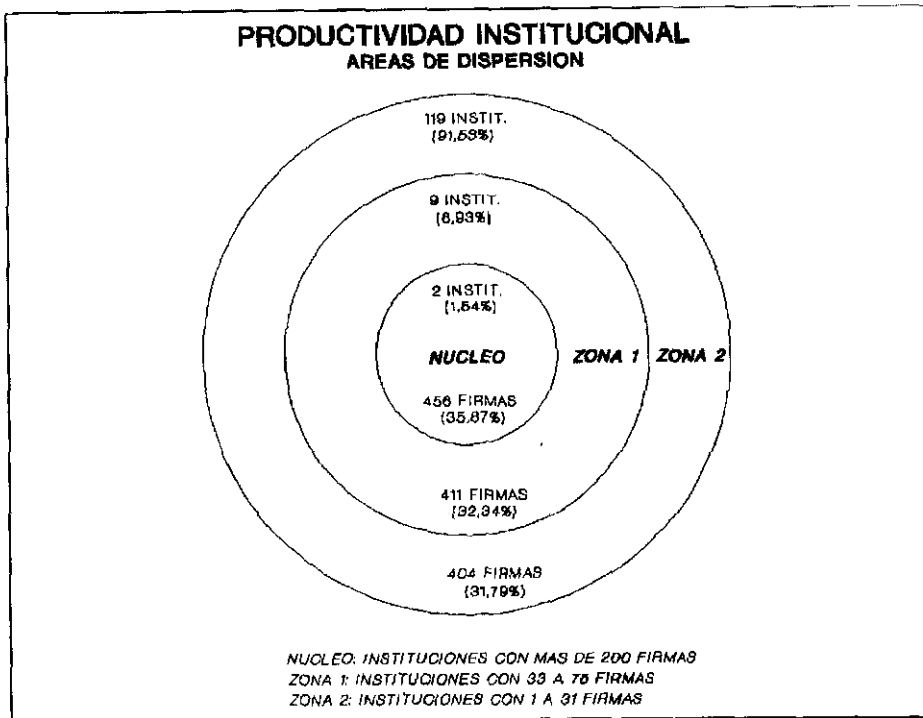
- Instituto Cavanilles (IC). Incluye el Real Jardín Botánico (RJB): 239
- Universidad Complutense: 217
- Universidad de Granada: 75
- Universidad de Barcelona: 63
- Universidad de Valencia: 51
- Universidad de Santiago de Compostela: 44
- Universidad Autónoma de Madrid: 39
- Universidad de Navarra: 39
- Universidad de Oviedo: 34
- Universidad de Salamanca: 33
- Universidad de Alcalá de Henares: 33
- Universidad Autónoma de Barcelona: 31

La tabla 3 recoge la distribución de instituciones según su número de firmas. En total aparecen 130 instituciones, que aportan 1.271 firmas. Como se ve, sólo las dos más productivas (Instituto A. J. Cavanilles y Universidad Complutense, que representan sólo un 1,54% del total) aportan más de la tercera parte de la producción (456 firmas, el 35,87%). En el gráfico 3 se representa la distribución de esta tabla por zonas o áreas de dispersión. Aparecen 3 áreas: el núcleo, constituido por las dos instituciones mencionadas; la zona 1, formada por 9 instituciones (6,93%) y que aporta 411 firmas (32,34%), y la zona 2, formada por 119 instituciones (91,53%) que aportan 404 firmas (31,79%). Por lo tanto, menos del 9% de las instituciones son responsables del 70% de la producción, mientras que el 91,53% de las instituciones aporta algo menos de la tercera parte.

Tabla 3
Distribución de instituciones por número de firmas

<i>Firmas/ Instituc.</i>	<i>N.º instit.</i>	<i>% Instit.</i>	<i>% Acum.</i>	<i>N.º firmas</i>	<i>% firmas</i>	<i>% Acum.</i>
239	1	0,77	0,77	239	18,80	18,80
217	1	0,77	1,54	217	17,07	35,87
75	1	0,77	2,31	75	5,90	41,77
63	1	0,77	3,08	63	4,96	46,73
51	1	0,77	3,85	51	4,01	50,74
44	1	0,77	4,62	44	3,46	54,20
39	2	1,54	6,16	78	6,14	60,34
34	1	0,77	6,93	34	2,68	63,02
33	2	1,54	8,47	66	5,19	68,21
31	1	0,77	9,24	31	2,44	70,65
26	1	0,77	10,01	26	2,05	72,70
24	1	0,77	10,78	24	1,89	74,59
22	1	0,77	11,55	22	1,73	76,32
19	1	0,77	12,32	19	1,49	77,81
18	1	0,77	13,09	18	1,42	79,23
17	1	0,77	13,86	17	1,34	80,57
15	1	0,77	14,63	15	1,18	81,75
14	2	1,54	16,17	28	2,20	83,95
11	1	0,77	16,94	11	0,87	84,82
8	1	0,77	17,71	8	0,63	85,45
7	2	1,54	19,25	14	1,10	86,55
6	1	0,77	20,02	6	0,47	87,02
5	3	2,30	22,32	15	1,18	88,20
4	1	0,77	23,09	4	0,31	88,51
3	12	9,23	32,32	36	2,83	91,34
2	22	16,92	49,24	44	3,47	94,81
1	66	50,76	100,00	66	5,19	100,00
TOTAL	130	100,00		1.271	100,00	

Gráfico 3



El CSIC está representado aplastantemente por el Instituto A. J. Cavanilles y el Real Jardín Botánico. Se ha separado este Instituto por la especial conexión con la revista, patrocinando e impulsando la misma. Otros centros del CSIC que aparecen (mencionamos sólo los de mayor productividad) son el Instituto Pirenaico de Ecología, el Instituto de Edafología y Biología Vegetal y el Centro de Investigaciones del Agua.

La segunda institución más relevante en cuanto a su producción es la Universidad Complutense de Madrid, cuyos principales centros productores son la Facultad de Farmacia (100 firmas) y la de Biología (94), seguidos del Colegio Universitario Arcos de Jalón (13).

La Universidad de Granada, tercera institución productora, distribuye sus firmas (71) entre la Facultad de Ciencias (45) y la de Farmacia (26).

Destaca también la Universidad Central de Barcelona con 63 firmas, la mayor parte de las cuales (39) son aportadas por la Facultad de Farmacia.

Cabe mencionar algunos centros extranjeros, como la Universidad de Marsella (14 firmas), la Universidad de Coimbra (14 firmas) y la Universidad de Catania (11 firmas). Los países extranjeros con más presencia son Francia (presente en 25 artículos), Portugal (en 13), Alemania (en 12) e Italia (en 10).

3. COLABORACIÓN

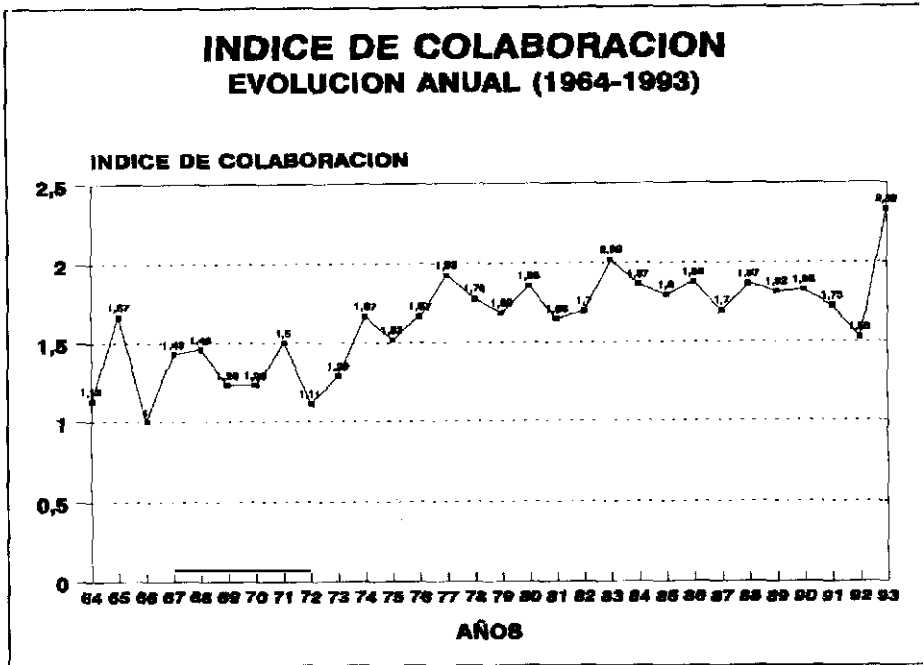
Como puede verse en la tabla 4, aproximadamente la mitad de los artículos están firmados en coautoría y la otra mitad individualmente. Por otro lado, el índice de colaboración (n° firmas/ n° artículos) es 1,73. Estas cifras son bajas dentro de lo que es habitual en las ciencias biológicas. Así, un artículo reciente (Guillén-Salazar y Pons-Salvador, 1996) que informa de un análisis bibliométrico sobre artículos publicados por investigadores españoles en revistas de todo el mundo sobre el tema de comportamiento animal, arroja cifras muy diferentes: sólo un 10,42% de artículos están publicados individualmente, y el índice de colaboración es de 2,49.

Sin embargo, en el gráfico 4 se aprecia un incremento paulatino del índice de colaboración según avanzan los años: la media de este índice correspondiente al primer lustro (1964-1968) es de 1,34, mientras que la media del último lustro (1989-1993) es de 1,84.

Tabla 4
Distribución de artículos por número de firmas

<i>Firmas/ Art.</i>	<i>N.º Arts.</i>	<i>% Arts.</i>	<i>% Acum.</i>	<i>N.º firmas</i>	<i>% firmas</i>	<i>% Acum.</i>
8	2	0,25	0,25	16	1,14	1,14
6	4	0,49	0,74	24	1,71	2,85
5	8	0,99	1,73	40	2,86	5,71
4	25	3,08	4,81	100	7,14	12,85
3	88	10,85	15,66	264	18,86	31,71
2	272	33,54	49,20	544	38,86	70,57
1	412	50,80	100,00	412	29,43	100,00
TOTAL	811	100,00	100,00	1.400	100,00	100,00

Gráfico 4



En cuanto a la estructura social de la colaboración, encontramos a 451 autores (72,98%) que firman en colaboración y a 167 autores (27,02%) que firman en solitario. El resultado de este nivel de colaboración se refleja en 74 grupos de colaboración o *colegios invisibles*. El más numeroso engloba nada menos que a 266 autores (43 % de los autores), aportando 852 firmas (60,85%) en 470 artículos (57,95%). Este grupo está encabezado por Salvador Rivas-Martínez.

En cuanto al resto de los grupos, la distribución es la siguiente:

- 31 grupos de 2 autores
- 21 grupos de 3 autores
- 9 grupos de 4 autores
- 5 grupos de 5 autores
- 3 grupos de 6 autores
- 1 grupo de 7 autores (encabeza E. Vieitez)

- 2 grupos de 11 autores (encabezan E. Beltrán y C. Vicente)
- 1 grupo de 12 autores (encabeza J. Pérez-Cirera)

Dedicar un comentario al *colegio invisible* de Rivas-Martínez exigiría un análisis que, debido al volumen de autores, firmas y artículos, desborda el marco de este trabajo. Comentaremos brevemente los grupos que, detrás del de Salvador Rivas-Martínez, aportan más artículos.

Grupo de J. Pérez-Cirera

Se integran en él 12 autores, que elaboran 16 artículos con un total de 30 firmas. La mayoría de los autores pertenece a la Universidad Complutense y al C.S.I.C., aunque también hay autores de las universidades de Valencia, Santiago y La Coruña. Los temas de los que se ocupa el grupo (ver Tabla 5) pertenecen mayoritariamente a la categoría 4 (*Flora. Catálogos de plantas*), donde encontramos 7 artículos. En segundo lugar aparece la categoría 6 (*Ecología... Modo de Vida...*), con 4 artículos. También hay 3 artículos en la categoría *Otras* [materias], y 2 sobre *Sistemática y Taxonomía*, y 1 de *Fisiología*.

Grupo de M. Lainz

Compuesto por 6 autores. En términos relativos, se trata de un *colegio* muy productivo, puesto que aporta 13 artículos y 36 firmas, media superior a los demás grupos. Los autores pertenecen fundamentalmente a la Universidad de Santander, y escriben principalmente sobre el apartado 4 de la clasificación temática (*Flora. Catálogos de plantas*). También hay 2 artículos de *Sistemática y Taxonomía*, 1 del apartado 6 y 2 del apartado *Otras*.

Grupo de C. Vicente

Lo forman 11 autores que aportan 21 firmas y colaboran en 9 artículos. Todos los autores pertenecen a la Universidad Complutense de Madrid, menos M. N. Villalobos, de la Universidad de Salamanca. Los temas tratados por este grupo se encuentran dentro de la categoría de Fisiología, identificación de proteasas, síntesis de clorofilas y efectos de PH y temperatura sobre la ureasa.

Grupo de E. Beltrán

El grupo de E. Beltrán tiene 11 autores que aportan 20 firmas distribuidas en 8 artículos. La mayoría de los autores pertenecen a la Universidad de La Laguna, menos Juana González y Lázaro Sánchez, que pertenecen al Museo Insular de Ciencias Naturales. Sus estudios se centran en la flora de las islas, y la mayoría de los artículos (5) se ubican en la categoría 4. Dos artículos tratan de Taxonomía y uno de Estructura.

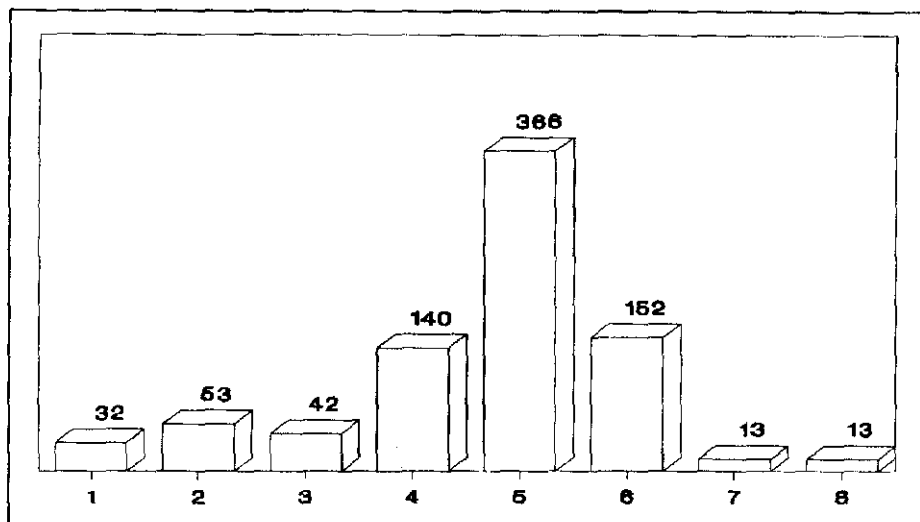
4. ANÁLISIS DE MATERIAS

Los artículos analizados se han clasificado según las categorías de la tabla 5 (ver también gráfico 5). El resultado que reflejan las frecuencias de esta tabla pone de manifiesto que la materia a la que se ha dedicado mayor estudio es la representada por la 5.ª categoría (*Sistemática y Taxonomía*). Es decir, los autores han mostrado un especial interés por el estudio de las especies vegetales particulares, que, siguiendo un sistema de clasificación taxonómica, nos permite el conocimiento de sus relaciones filogenéticas con otras especies. Sin duda, este dato es de gran relevancia, puesto que refleja que casi la mitad de la investigación total de los autores (366 artículos, 45,13%) se ha dedicado a esta materia, que queda muy por delante del resto de las categorías.

Tabla 5
Materias

<i>Materias</i>	<i>Frecuencias</i>	<i>%</i>
1. Anatomía y morfología macro y microscópicamente	32	3,95
2. Fisiología y desarrollo	53	6,54
3. Genética.....	42	5,18
4. Flora. Catálogos de plantas	140	17,26
5. <u>Sistemática y taxonomía</u>	366	45,13
6. Ecología y Geobotánica. Fitosociología. Modo de vida. Simbiosis.....	152	18,74
7. Palinología.....	13	1,60
8. Otras	13	1,60
TOTAL.....	811	100,00

Gráfico 5
Materias



La comparación de esta 5.^a categoría con la 1.^a (*Anatomía y Morfología macro y microscópicamente*) y la 2.^a (*Fisiología y Desarrollo*) es inevitable debido a la aproximación de sus intereses (tanto la sistemática, como la morfología como la fisiología, tienen como objeto el estudio del organismo vegetal, pero mientras que la primera lo describe y ordena en un sistema de clasificación taxonómica, la segunda se ocupa de sus características formales y estructurales y la tercera lo estudia desde un punto de vista funcional). Esta comparación acentúa la importancia del dato obtenido anteriormente, ya que la 1.^a y 2.^a categorías sólo representan una frecuencia de 32 y 53 artículos, respectivamente (un 3,95%, y un 6,54 de los artículos).

Del resto de las categorías que señalamos en nuestra clasificación, observamos la existencia de un interés muy semejante de los autores por aquellas materias incluidas en la 4.^a categoría (*Flora. Catálogos de Plantas*) y en la 6.^a categoría (*Ecología y Geobotánica. Fitosociología. Modo de vida. Simbiosis*), ya que suponen 17,26% y un 18,74, respectivamente. Esto significa que los *Anales del Jardín Botánico* nos ofrecen numerosos e interesantes estudios sobre las especies vegetales que crecen en distintas regiones, así como su enumeración y descripciones más características (categoría 4, 140 artículos) y sobre las relaciones entre las plantas y su medio (categoría 6, 152 artículos).

La categoría *Genética* (3, en el cuadro de clasificación, incluyendo todos aquellos artículos que nos ofrecen aportaciones relacionadas con los rasgos hereditarios de las plantas y con todos los mecanismos que rigen su evolución) constituye una de las menos representadas en el conjunto de nuestro análisis; implica únicamente el 5,18% (42 artículos), aunque su porcentaje se manifiesta superior al proporcionado por la 1.^a categoría y por la 7.^a categoría (*Palinología*), estudiada en sólo 13 artículos (1,60%).

Además de los artículos que hemos incluido en estas siete categorías, existe una serie de estudios de temáticas un tanto dispares que hemos considerado oportuno recoger bajo la categoría de 8 (*Otras*. Esta categoría sólo representa el 1,60% (13 artículos), pero incluye estudios curiosos y de cierta relevancia científica y profesional (viajes, biobibliografías, homenajes, índices, congresos, estudios iconográficos, parasitismo, etc.).

5. CONCLUSIONES

El estudio bibliométrico realizado nos ha llevado a conocer qué autores y qué grupos han sido los más relevantes en la producción de artículos científicos en la revista *Anales del Jardín Botánico de Madrid* durante tres décadas (1964-1993). Destaca claramente Salvador Rivas-Martínez como máximo productor (31 firmas) y cabeza del grupo de colaboración más extenso y productivo (266 autores, 852 firmas y 470 artículos). Asimismo, ha quedado patente el papel de las principales instituciones productoras (Instituto Cavanilles-Real Jardín Botánico, con 239 firmas, y Universidad Complutense, con 217 firmas). El análisis de la colaboración ha permitido constatar un bajo índice de colaboración en los trabajos de la revista, índice que no obstante va experimentando un paulatino crecimiento (el promedio del primer lustro es de 1,34 firmas por artículo, mientras que el promedio del último lustro es de 1,84).

El análisis de la estructura social de la colaboración revela la existencia de un solo grupo de colaboración con el 43% de los autores, y por otro lado una gran atomización reflejada en 74 grupos en total, la mayoría de los cuales son de dos o tres autores. Los grupos más destacables por su producción y número de autores son los de S. Rivas-Martínez, J. Pérez-Cirera, M. Lainz, C. Vicente y E. Beltrán.

En cuanto a las materias, casi la mitad de los artículos (45,13%) se agrupa bajo la categoría 5 (*Sistemática y Taxonomía*), mostrando el gran interés de los autores por el estudio de las especies vegetales particulares. En segundo y tercer lugar, con un grado de interés similar, aparecen las categorías 4 (*Flora. Catálogos de plantas*) y 6 (*Ecología y Geobotánica. Fitosociología. Modo de vida. Simbiosis*).

Los datos de este análisis son en gran medida extrapolables a la producción científica de los botánicos españoles, dado que, como se ha comentado, esta revista es uno de los vehículos principales de difusión de trabajos de los botánicos españoles.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GARFIELD, E., *et al.* (1978): «Citation data as science indicators», en Y. Elkana *et al.*: *Toward a metric of science*. Nueva York.
- GARVEY, W. D. (1979): *Communication: the essence of science. Facilitating information exchange among librarians, scientists, engineers and students*. Oxford.
- GUILLÉN-SALAZAR, F., *et al.* (1996): «La investigación sobre comportamiento animal en España: un análisis bibliométrico de los artículos publicados entre 1970 y 1989», *Rev. Esp. de Documentación Científica*, 19 (2): 150-162.
- LÓPEZ LÓPEZ, P. (1996): *Introducción a la Bibliometría*, Valencia, Promolibro, 1996.