

Análisis bibliométrico de la Revista de Investigaciones Agropecuarias (RIA): Informe preliminar

García Torregrosa, M.D.¹ ; Dimitri, P.J.²

Resumen

Se analizaron un total de 109 trabajos y sus 2277 referencias de 10 volúmenes de “Revista de Investigaciones Agropecuarias” (RIA) entre 1995-2002, excepto 1998-1999, años en los que la revista no se editó. Se aplicaron diferentes índices y técnicas bibliométricas para determinar pautas de conducta de los autores: fuentes documentales utilizadas, idiomas consultados, coautoría, prevalencia de descriptores, grupos de colaboración, productividad. Se observó que hubo menor consulta bibliográfica (en términos absolutos) durante los años 1997 y 2001. Considerando la cantidad relativa de consultas, fue el año 1997 (144 referencias) el más bajo en cantidad de referencias. Se obtuvieron diferentes datos estadísticos de las referencias: un promedio de 20,89 citaciones por artículo, con un máximo de 67 y un mínimo de 3, un índice de coautoría de 2,37 y 3,36 considerando las referencias y los trabajos, respectivamente. En los trabajos predominó el español (91,74%) seguido del inglés (8,26%). Hubo una prevalencia del inglés como idioma más consultado (65,17%), luego el castellano (31,18%), y en menor proporción el portugués, francés, alemán e italiano (3,65%). La fuente documental más consultada fue la publicación periódica (62,41%), la monografía (28,15%) y finalmente los trabajos presentados en Congresos (9,44%). Respecto a la bibliografía consultada, la frecuencia fue mayor en las décadas del 80 y 90. Se observó que los tres últimos años parecen haber estado dedicados primordialmente a ganado bovino, forrajeags, ganado de leche, insecticidas y siembra directa, que coinciden con los objetivos institucionales del editor: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Aplicando la ley de Bradford, el núcleo abarcaría hasta los autores con 4 trabajos que son: Saini (7), Paccapelo (6), Kloster y Santini (5), y Benintende, Covas y Rearte (4). Se observó que hay bastante concordancia entre la temática que abarcan y el núcleo de descriptores. La pérdida de actualidad de la bibliografía fue del 4%.

Palabras clave: Análisis bibliométrico, RIA

¹ Téc. Quím. Ind. - Anal. de Sist. - Bib. Biblioteca INTA EEA Salta, Ruta Nac. 68, Km. 172, Cerrillos, Salta, C.C. 228 (4400), Salta, Argentina, e-mail: sabiblio@correo.inta.gov.ar, mdgtorregrosa@hotmail.com

² Bib., Biblioteca INAP, Diagonal Norte 511, entre piso, (1035), Bs.As., Argentina, e-mail: pdimitri@sgp.gov.ar, pedrodimitri@netscape.net

Summary

During 1995-2002, 109 articles and 2277 references published in 10 volumen of the “Revista de Investigaciones Agropecuarias” (RIA) were investigated, except 1998-1999 that RIA wasn't edited. In order to determinate authors's behavior patttern: use of documental source, descriptors and languages's prevalence, coauthors, colaboration's groups, annual obsolescence and productivy, different index and bibliometric techniques were applied. Minimum references (in absolute terms) were during 1997 and 2001 years, but it was 1997 (144 references) considering relatives amount by volume. In respect to quotations, 67 was the maximum and 3 the minimum, with an average of 20,89 quotations by article; it was an coauthor's index of 2,37, and 3,36 considering the 2277 references and the 109 papers, respectively. Spanish is the main language in works (91,74%) followed by english (8,26%). There was a prevalence of english as more consulted language (65,17%), followed by spanish (31,18%), and in minor proportion portuguese, french, germany and italian language (3,65%). Besides, the periodical publications were the most consulted documental source (62,41%), following monographs (28,15%) and finally papers presented at Congress (9,44%). Regarding consulted literature during the last 3 years, major frecuecy occurred during the 80' and 90' decades. Cattle, forages, dairy cattle, insecticides and direct drilling were the main subject, fitted with INTA's objectives, editor of RIA. Applying Bradford's law, core will contain authors with up to 4 works: Saini (7), Paccapelo (6), Kloster and Santini (5), Benintende, Covas and Rearte (4). There was coincidence between the subject of these authors and the descriptors core.

Key words: Bibliometric analysis, RIA

Introducción

Los primeros trabajos bibliométricos son bastante antiguos. Según Méndez (1986) es Alphonse de Candolle en 1885, quien primero aplica métodos matemáticos a factores relacionados con el desarrollo científico; Cole y Eales en 1917 aplican los métodos bibliométricos a la historia de la anatomía, analizando trabajos entre 1543 y 1860. En 1923 Hulme analiza autores y revistas que aparecen como referencia en el Catálogo Internacional de Bibliografía Científica, durante el período 1901-1913. En 1926, Lotka formula la ley de productividad de los autores científicos (7).

Analizando el concepto de bibliometría, es en 1931 cuando llega el impulso definitivo para esta metodología, cuando se celebra en Londres el II Congreso Internacional de Historia de la Ciencia, donde la contribución soviética es determinante e influye sobre el profesor británico J. D. Bernal, que publica su obra “La función social de la ciencia” en 1939. En 1938 el sociólogo norteamericano Merton publica “Science, Technology and Society in Seventeenth Century England” sobre temas tratados en reuniones de la Royal Society para extraer conclusiones sobre la relación entre la ciencia de la época y las condiciones socioeconómicas. En 1948 el químico y bibliotecario inglés Bradford formula su ley sobre la dispersión de la literatura científica. Después de Bernal, cuya obra de 1939

representó un hito en la metodología bibliométrica, el siguiente paso vendría 25 años después: “The science of science” junto a “Little science, big science” y Nauka (1966) hacen que quede definitivamente configurado este enfoque empírico para los estudios de las ciencias. Finalmente, fue Pritchard en 1969 el primer autor que utilizó el término “bibliometría”, definiéndola como “la aplicación de métodos estadísticos y matemáticos dispuestos para definir los procesos de la comunicación escrita y la naturaleza y desarrollo de las disciplinas científicas, mediante el recuento y análisis de las distintas facetas de dicha comunicación” (5).

Se habla de tres leyes bibliométricas que describen, de alguna manera, la dinámica generada por la concepción moderna de la ciencia, respecto a la información científica:

1. El crecimiento exponencial, que es una progresión geométrica, pero que alcanza un límite, y se la llama explosión de la información;
2. El envejecimiento u obsolescencia: Price (7,8) enunció que la bibliografía científica pierde actualidad cada vez más rápidamente, y
3. La dispersión, formulada por Bradford en 1948, que constató que si se estudia bibliografía especializada sobre un tema determinado (sea cual fuere) será publicado en un pequeño número de revistas (núcleo), y que a partir de esta zona nuclear de revistas, se formarán zonas donde se necesitará un número superior de revistas para obtener el mismo número de artículos.

La bibliometría es parte de la sociología de la ciencia; lo que se obtiene con ella no son los mismos resultados que con la ciencia objeto del estudio bibliométrico, sino pautas de conducta de los autores, el marco histórico en que se desarrolló el estudio, etc.

Con las investigaciones bibliométricas se pueden estudiar una serie de indicadores tomados de una población de documentos. Dentro de la diversidad documental, los artículos publicados en revistas de investigación, pueden ser analizados bibliométricamente.

Haciendo un poco de historia, se conoce la influencia de Eduardo Ladislao Holmberg, fitogeógrafo y sabio, en la determinación de las áreas de cultivo, la influencia de los estudios micológicos llevados a cabo por Spegazzini, la del botánico sistemático Lucien Hauman y sobre el Ing. Agr. Parodí, maestro de agrónomos y especialista en plantas cultivadas, etc. Esto es lo que dilucida la bibliometría. En esta línea se puede analizar también 1957, la fundación en Argentina del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) como organismo de investigación y su impacto a través de los estudios publicados en la revista de Investigaciones Agropecuarias (RIA), principal publicación científica periódica del Instituto.

El presente trabajo está enmarcado en la concepción de la ciencia como una tarea del segmento superior del conocimiento humano, la cual es una labor de conjunto en la que se debe dar testimonio de las obras que abonaron los trabajos científicos, que debe trasuntarse a través de la citación de referencias a todo antecedente. Este proceso documental es pasible, a su vez, de un estudio que permite desentrañar la conducta de los

científicos como usuarios de información, a través de índices específicos, por lo que si bien los estudios bibliométricos son serios, aún no hay una teoría definitiva que explique bien el proceso que lleva a los autores a citar. Ello, según Egghe (5), lleva a que la bibliometría se encuentre en un estado precientífico, caracterizado por diferentes postulados sobre el campo de estudio, que dan como resultado que las leyes de Bradford y Lotka describan el mismo fenómeno de formas diferentes. Esto y los disímiles fallos a la hora de citar, relativizan los resultados que pueden obtenerse de este análisis. No obstante esto último, se debe ser optimista, pues sus frutos pueden servir de hitos que abran el camino a un conocimiento sistemático de la conducta de los investigadores en su paso por unidades de información.

Este trabajo tiene como objetivo realizar un análisis bibliométrico de los artículos publicados durante seis años entre 1995 a 2002 en la revista RIA, comprendiendo trabajos de investigación original realizados no solamente por sus técnicos sino también por profesionales de otros organismos y entidades que abarcan numerosos aspectos científicos relevantes para el agro.

Materiales y métodos

Se analizaron un total de 109 trabajos y sus 2277 referencias, publicados en 10 volúmenes de la revista RIA entre los años 1995-2002, excepto 1998 y 1999, en que la revista no fue editada.

Se obtuvieron los siguientes datos: descriptores, en los artículos; fuente documental codificada: S= Seriada, M = Monografías y C = Congresos, reuniones, etc., en el caso de las referencias, y autores, año e idioma en ambos casos.

Sobre estos datos, previa introducción en una hoja de cálculos de PC, se analizaron las siguientes variables, índices y/o factores:

1. RIA
 - 1.1. Datos estadísticos
 - 1.2. Evolución temporal de su productividad

2. Referencias
 - 2.1. Datos estadísticos
 - 2.2. Cantidad absoluta y relativa / volumen de las referencias / año
 - 2.3. Frecuencia de las referencias por décadas, según el año de publicación
 - 2.4. Fuente documental citada: Publicaciones periódicas

3. Idiomas
 - 3.1. De artículos
 - 3.2. De referencias

4. Autores
 - 4.1. Cálculo del índice de coautoría
 - 4.2. Distribución de autores según el número de firmas
 - 4.3. Autores citantes más prolíficos
 - 4.4. Grupo de colaboración

5. Descriptores

6. Envejecimiento u obsolescencia de la información
 - 6.1. Datos
 - 6.2. Factor de envejecimiento anual a través del cálculo de vida media
 - 6.3. Factor de envejecimiento anual a través de regresión lineal por mínimos cuadrados
 - 6.4. Cálculo del índice de Price

Resultados

RIA

Datos estadísticos y evolución temporal de su productividad

Se presentan en el Cuadro 1 algunos datos estadísticos de la revista, y en el gráfico 1 se muestra la evolución temporal de la productividad durante los 6 años analizados, donde se observa una caída sostenida de la misma desde el año 1995 hasta 2001, con excepción del año 2000.

Cuadro 1. Cantidad de volúmenes y de artículos publicados en los mismos, por año de publicación

Año de publicación	Cantidad de volúmenes/año	Cantidad de artículos
1995	2	27
1996	2	24
1997	2	18
2000	2	21
2001	1	10
2002	1	10
TOTAL	10	109



Referencias

Datos estadísticos

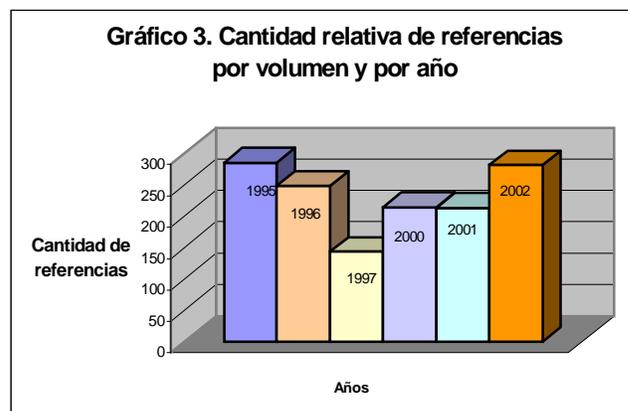
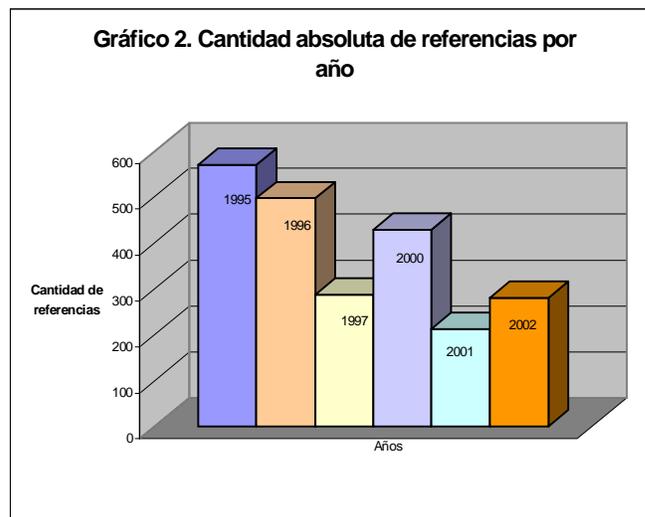
El Cuadro 2 muestra algunos datos (promedio, máximo, mínimo y cantidad de autores y referencias en la totalidad de años estudiados).

Cuadro 2. Datos de las referencias

Datos de las referencias	Cantidad
Autores citados	5400
Trabajos citados	2277
Máximo referencias /artículo	67
Mínimo referencias /artículo	3
Promedio referencias/artículo	20,89

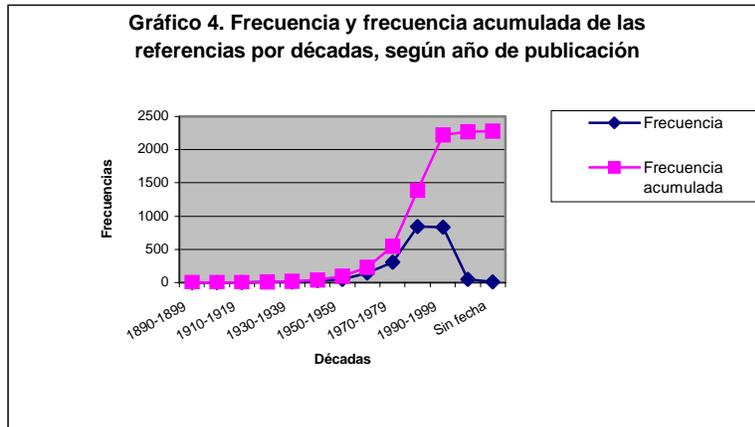
Cantidad absoluta y relativa de las referencias / volumen / año

Si se analiza la cantidad absoluta de las referencias/volumen/año (Gráfico 2) se observa que la menor cantidad de referencias por volumen corresponde a los años 1997 y 2001, pero considerando las frecuencias relativas por volumen, surge el año 1997 como el de menor bibliografía consultada (144 referencias), registrándose una tendencia creciente desde el año 2000 hasta el 2002 (214 y 280 referencias) (Gráfico 3).



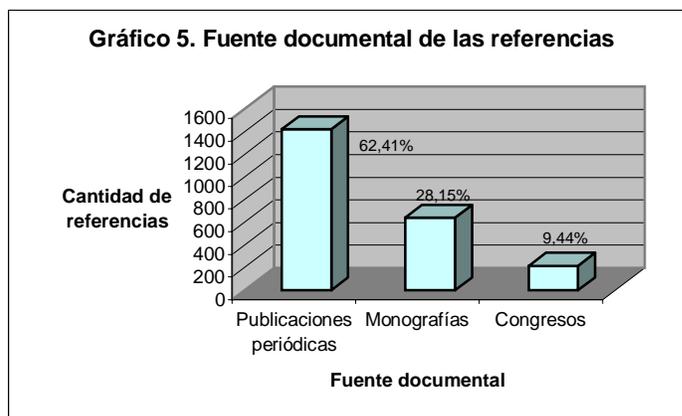
Frecuencias de las referencias por décadas, según el año de publicación

El gráfico 4 presenta la frecuencia y frecuencia acumulada de las referencias agrupadas por décadas, de acuerdo al año de su publicación. Se observa un incremento en la frecuencia de las referencias datadas en las décadas del 80 y 90 del siglo 20.



Fuente documental citada

La fuente documental de las referencias se presenta en el gráfico 5, constatándose que las publicaciones periódicas o seriadas (62,41%) son las más consultadas, seguidas de las monografías (28,15%) y de los trabajos presentados en Congresos (9,44%).



Publicaciones periódicas

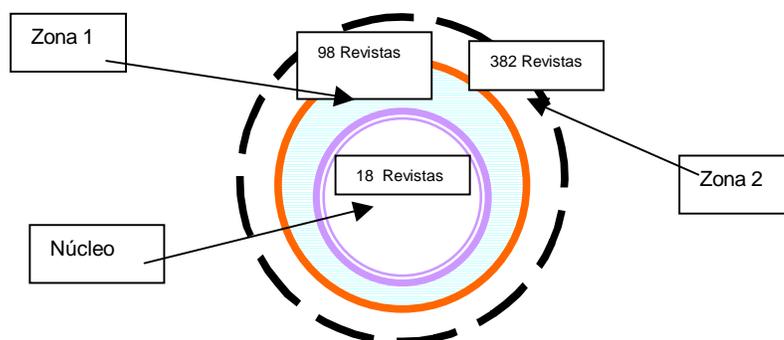
Entre las 1421 publicaciones periódicas presentes en las referencias, hubo 498 títulos que fueron ordenados por frecuencia decreciente, y divididos en 3 grupos: un núcleo y 2 zonas, con igual cantidad de frecuencia.

Además de los 18 títulos que conforman el núcleo, detallados en el cuadro 3, el gráfico 6 muestra que para formar la 1° y 2° zona se necesitan 98 y 382 títulos, respectivamente, cumpliéndose así con la ley de Bradford.

Cuadro 3. Títulos de revistas que forman el núcleo

Título	Frecuencia	Frecuencia Acumulada
J.Dairy Sci.	76	76
INTA	55	131
J.Anim.Sci.	52	183
Rev.Arg.Prod.Anim.	37	220
Agronomy J.	29	249
RIA	27	276
J.Agric.Sci.	22	298
Phytopathology	21	319
Vet.Parasitol.	20	339
Aust.J.Agric.Res.	18	357
Soil.Sci.Soc.Am.J.	17	374
Res.Vet.Sci.	16	390
Am.J.Vet.Res.	14	404
Crop Sci.	14	418
IDIA	14	432
Plant Disease	14	446
Can.J.Soil.Sci.	12	458
Poul.Sci.	11	469

Gráfico 6. Publicaciones periódicas: Areas de Bradford



Se observó que diferentes publicaciones de INTA (Boletines, Informes, etc.), RIA e IDIA, conforman el 6,76 % del total de las revistas y el 20,47 % del total del núcleo. Si se agrega la cuarta fuente local consultada: Revista Argentina de Producción Animal, que se nutre mucho del trabajo de técnicos del INTA, se obtendrían valores de 9,36% para el total de revistas y de 28,36 para el núcleo (Cuadro 4).

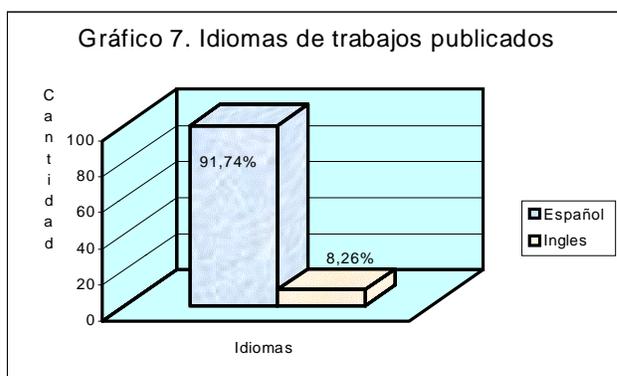
Cuadro 4. Relación entre frecuencia de publicaciones de INTA con respecto al núcleo y al total de revistas.

Zonas	Frecuencia Revistas	Frecuencia acumulada Revistas	%
INTA	133		
Núcleo	474		28,36
Total	1421		9,36

Idiomas

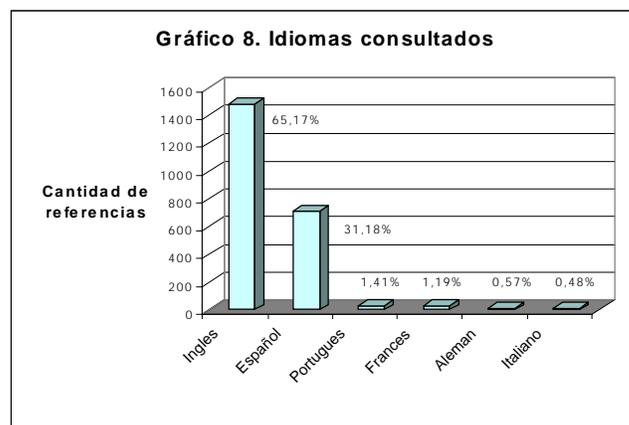
De artículos

En el gráfico 7 se presentan los idiomas que los investigadores utilizaron para sus trabajos, donde predomina netamente el español (91,74%).



De referencias

En el Gráfico 8 se presentan los idiomas correspondientes a las 2277 referencias,



donde se observa la prevalencia del inglés como idioma de las fuentes (65,17%), seguido de la lengua nativa, el español (31,18%), y en menor proporción del portugués, francés, alemán e italiano (3,65% en conjunto).

Autores

Cálculo del índice de coautoría

El índice de coautoría muestra la colaboración entre autores y se calcula dividiendo autores totales / total de trabajos (9) (Cuadro 5).

Cuadro 5. Índice de coautoría (IC)

Índice de coautoría	Autores	Trabajos	IC
De los trabajos	362	109	3,32
De las referencias	5400	2277	2,37

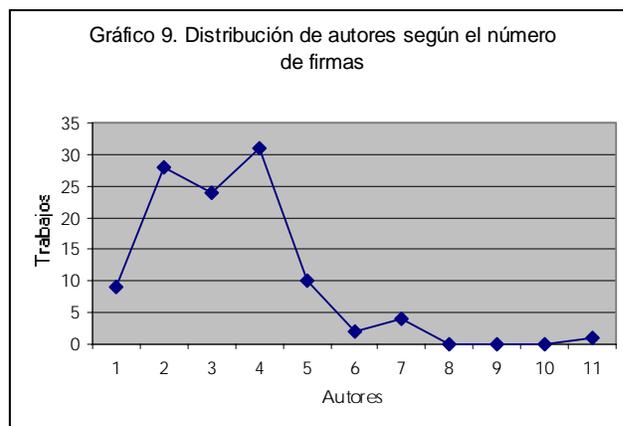
Distribución de autores según el número de firmas

El número de firmas de un autor es el número de ocurrencias o número de veces que aparece en una base de datos, en una revista, etc.

El Cuadro 6 y el Gráfico 9 muestran que la mayor cantidad de trabajos (99,08%) están firmados por hasta siete autores. Los trabajos de cuatro autores son los más numerosos (28,44%), seguidos por los de dos y tres autores (25,69% y 22,02%, respectivamente). Los trabajos de uno y cinco autores integraron las primeras minorías mientras que hay un único trabajo de 11 autores (0,92%), y ninguno con 8, 9 y 10 (0%).

Cuadro 6. Distribución de autores por número de firmas aportadas

N° de firmas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Trabajos	9	28	24	31	10	2	4	0	0	0	1
%	8,26	25,69	22,02	28,44	9,17	1,83	3,67	0,00	0,00	0,00	0,92



Autores citantes más prolíficos

Los autores de los 109 trabajos se ordenaron por frecuencia decreciente, sin tener en cuenta el índice de coautoría. Sobre la base de esta lista, se hizo un gráfico de Bradford, cuyo núcleo abarcó los autores con hasta 4 trabajos (Cuadro 7).

Cuadro 7. Núcleo de autores más prolíficos

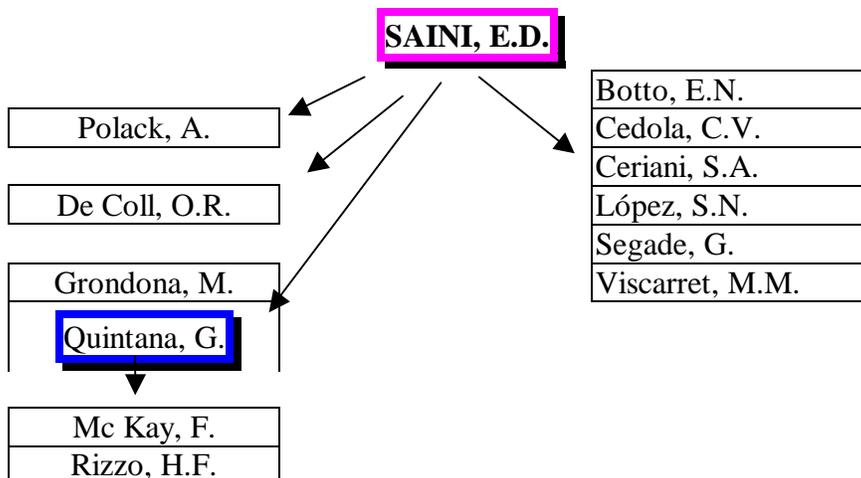
Autores más prolíficos	Frecuencia
Saini, E.D.	7
Paccapelo, H.A.	6
Kloster, A.M.	5
Santini, F.J.	5
Benintende, S.M.	4
Covas, G.F.	4
Rearte, D.H.	4

Grupos de colaboración

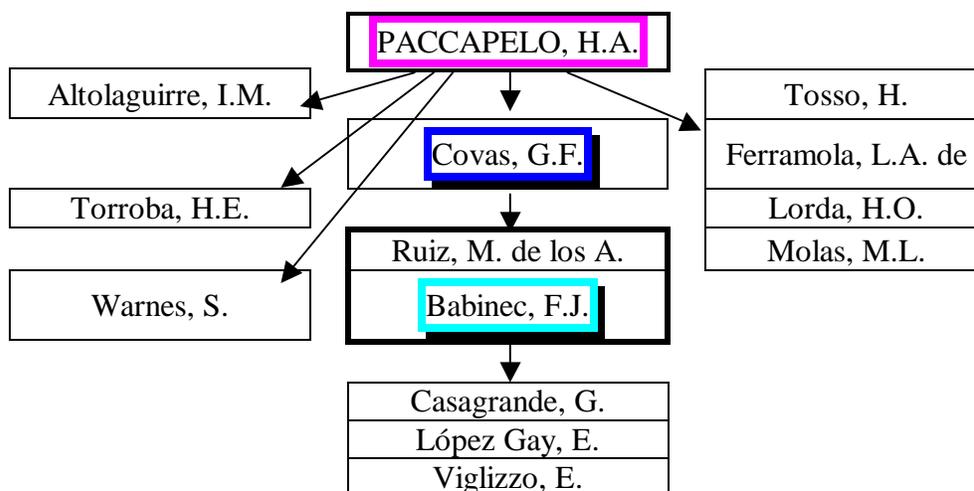
Se detectan analizando la autoría de los artículos firmados en conjunto o por otros autores que hayan trabajado con sus colaboradores, encabezándolos por aquél con mayor número de firmas.

En los cuadros 8 a 11 se presentan cuatro grupos de colaboración detectados.

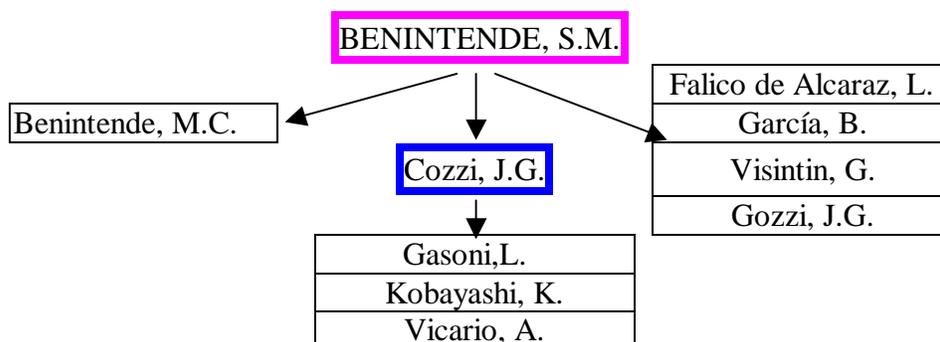
Cuadro 8. Grupo de colaboración 1: SAINI, E.D.



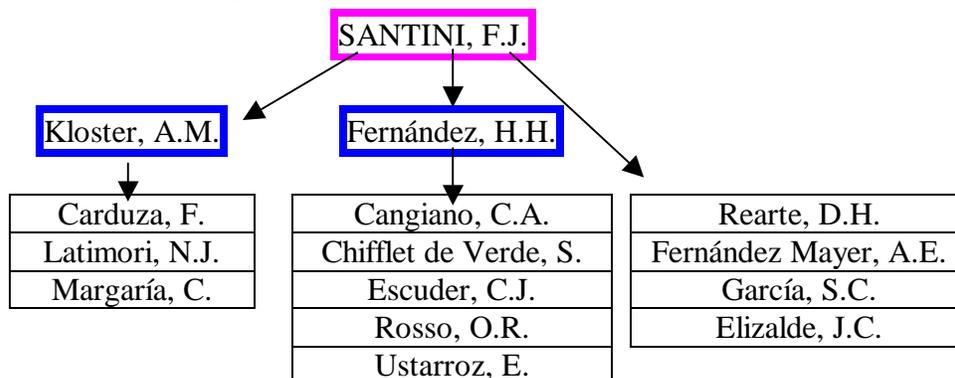
Cuadro 9. Grupo de colaboración 2: PACCAPELO, H.A.



Cuadro 10. Grupo de colaboración 3: BENINTENDE, S.M.



Cuadro 11. Grupo de colaboración 4: SANTINI, F.J.



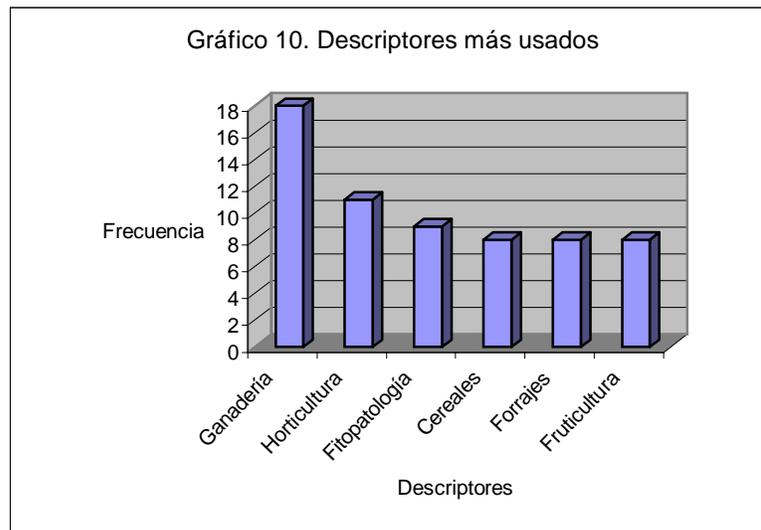
Descriptores

El núcleo está conformado por todos los descriptores que tienen hasta 9 ocurrencias (ganadería, horticultura y fitopatología), tal como se ve en el Cuadro 12.

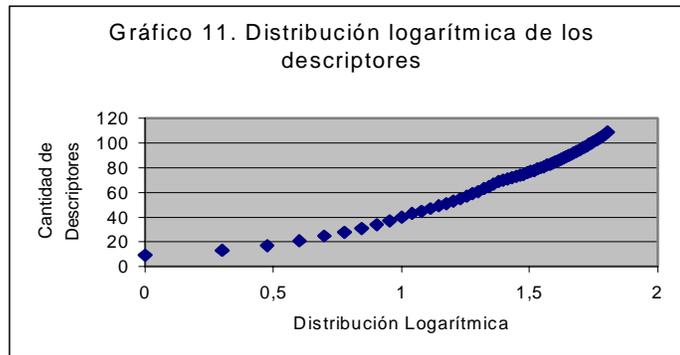
La primera zona está formada por: cereales, forrajes, fruticultura, plaguicidas, siembra directa y suelos. Para llegar a la misma cantidad absoluta de fenómenos, es necesario recurrir a más descriptores, en este caso 6 contra los 3 del núcleo.

La segunda zona está conformada por 23 descriptores, entre los que se observan oleaginosas, pastizales, apicultura, clima y otros.

El gráfico 10 muestra la distribución de los descriptores más usados, y el gráfico 11 la distribución logarítmica de los descriptores.



Se elige una función hiperbólica y no la curva normal de Gauss con la media aritmética, etc., porque las hipérbolas son curvas de Gauss deformadas de tal manera que encierran muchos factores estadísticos, que no necesariamente están dentro de la media aritmética de esa misma distribución, porque en las bibliotecas, todos los libros y revistas tienen la probabilidad 1 de ser consultados, pero son solamente unos pocos, los que resultan seleccionados, de ahí la hipérbola.



Cuadro 12. Descriptores

Zonas	Tema	Frecuencia	Frecuencia Acumulada
Núcleo	Ganadería	18	18
	Horticultura	11	29
	Fitopatología	9	38
Zona 1	Cereales	8	46
	Forrajes	8	54
	Fruticultura	8	62
	Plaguicidas	6	68
	Siembra directa	4	72
	Suelos	4	76
Zona 2	Oleaginosas	3	79
	Pastizales	3	82
	Apicultura	2	84
	Clima	2	86
	Floricultura	2	88
	Maquinarias	2	90
	Riego	2	92
	Teledetección	2	94
	Abonos orgánicos	1	95
	Avicultura	1	96
	Caña de azúcar	1	97
	Comunicación	1	98
	Encalado	1	99
	Forestales	1	100
	Genética	1	101
	Granos	1	102
	Invernaderos	1	103
	Malezas	1	104
	Pulverización	1	105
	Rotación Cultivos	1	106
Sistemas de producción	1	107	
Subsoladores	1	108	
Yerba mate	1	109	

Envejecimiento u obsolescencia de la información

La obsolescencia se refiere a la tendencia de las publicaciones a ser citadas con mayor frecuencia poco tiempo después de ser publicadas, y esta frecuencia de uso decae rápidamente con el tiempo; también la caída de “utilidad” o uso o validez de la información a medida que se incrementa el tiempo (7).

Brookes (2) establece por primera vez una ley matemática exponencial negativa que describe la pérdida temporal de la utilidad en un conjunto de documentos.

Datos

Los Cuadros 13 a 17 presentan el análisis de envejecimiento anual y el índice de Price.

Cuadro 13. Datos para analizar el factor de envejecimiento anual

Año	Edad	Referencias/año	Referencias acumuladas	Utilidad U (t)
2002	0	1	2277	1
2001	1	12	2276	0,9996
2000	2	31	2264	0,9943
1999	3	18	2233	0,9807
1998	4	32	2215	0,9728
1997	5	44	2183	0,9587
1996	6	79	2139	0,9394
1995	7	85	2060	0,9047
1994	8	104	1975	0,8674
1993	9	110	1871	0,8217
1992	11	143	1761	0,7734
1991	12	83	1618	0,7106
1990	13	141	1535	0,6741
1989	14	110	1394	0,6122
1988	15	95	1284	0,5639
1987	16	87	1189	0,5222
1986	17	98	1102	0,4840
1985	18	104	1004	0,4409
1984	19	69	900	0,3953
1983	20	91	831	0,3650
1982	21	58	740	0,3250
1981	22	54	682	0,2995
1980	23	76	628	0,2758
1979	24	58	552	0,2424
1978	25	43	494	0,2170
1977	26	39	451	0,1981
1976	27	37	412	0,1809
1975	28	19	375	0,1647
2002 a 1975		1921		
< 1975		356		
T o t a l		2277		

12.1. Factor de envejecimiento anual por el método de vida media

En el cuadro 13 se destacan los valores donde está comprendida la vida media (0,5), y donde se realizará una interpolación.

La semivida, vida media o semiperíodo que llamamos **h**, es un indicador de la obsolescencia, y representa la edad en la que la utilidad (número de referencias o citas) se reduce a la mitad (0,5). Si el factor de envejecimiento anual es $a=1$, no hay obsolescencia, si es $a=0$, el envejecimiento es inmediato (8).

Cuadro 14. Cálculo del factor de envejecimiento anual, por el método de vida media

Factor de Envejecimiento anual	
Interpolación	
Edad (t)	U(t)
16	0,5222
h	0,5000
17	0,4840

Interpolación:

$$\frac{(0.5222 - 0.4840)}{(16-17)} = \frac{(0.5222 - 0.5000)}{(16-h)}$$

$$\frac{0.0382}{(-1)} = \frac{(0.5222 - 0.5000)}{(16-h)}$$

$$(16-h) * (0.0382) = -0.0222$$

Realizando los cálculos correspondientes, obtenemos:

$$h = 16,58$$

Cálculo del factor de envejecimiento a partir del semiperíodo h:

Aplicando la fórmula:

$$a = e^{(\ln 0,5 / h)}$$

se obtuvo $a = 0,96$

El factor de envejecimiento anual es de 96%, lo que significa que la pérdida de actualidad es de 4%

12.2. Factor de envejecimiento anual por el método de regresión lineal por mínimos cuadrados

Cuadro 18. Datos para analizar el factor de envejecimiento anual por el método de regresión lineal por mínimos cuadrados

U(t)	Yi=ln U(t)	X2	Y2	Xi * Yi
1,0000	0	1	0	1
0,9996	-0,0004	0,9991	0,0000	0,99868
0,9943	-0,0057	0,9886	0,0000	0,98297
0,9807	-0,0195	0,9617	0,0004	0,94314
0,9728	-0,0276	0,9463	0,0008	0,92052
0,9587	-0,0422	0,9191	0,0018	0,88120
0,9394	-0,0625	0,8825	0,0039	0,82898
0,9047	-0,1002	0,8185	0,0100	0,74048
0,8674	-0,1423	0,7523	0,0202	0,65255
0,8217	-0,1964	0,6752	0,0386	0,55479
0,7734	-0,2570	0,5981	0,0660	0,46258
0,7106	-0,3417	0,5049	0,1167	0,35880
0,6741	-0,3943	0,4545	0,1555	0,30636
0,6122	-0,4907	0,3748	0,2408	0,22946
0,5639	-0,5729	0,3180	0,3282	0,17931
0,5222	-0,6497	0,2727	0,4222	0,14238
0,4840	-0,7257	0,2342	0,5267	0,11336
0,4409	-0,8189	0,1944	0,6705	0,08573
0,3953	-0,9282	0,1562	0,8616	0,06175
0,3650	-1,0080	0,1332	1,0160	0,04861
0,3250	-1,1240	0,1056	1,2633	0,03432
0,2995	-1,2056	0,0897	1,4534	0,02687
0,2758	-1,2881	0,0761	1,6591	0,02098
0,2424	-1,4171	0,0588	2,0081	0,01425
0,2170	-1,5281	0,0471	2,3350	0,01021
0,1981	-1,6191	0,0392	2,6216	0,00777
0,1809	-1,7096	0,0327	2,9227	0,00592
0,1647	-1,8037	0,0271	3,2533	0,00447
0,0535	-2,9280	0,0029	8,5734	0,00015
0,0516	-2,9651	0,0027	8,7917	0,00014
0,0490	-3,0167	0,0024	9,1005	0,00012
0,0467	-3,0642	0,0022	9,3891	0,00010
17,0848	-30,4531	12,6708	57,8513	10,6169
Suma X _i	Suma Y _i	Suma (X _i) ²	Suma (Y _i) ²	Suma (X _i * Y _i)

Factor de envejecimiento anual por el método de regresión lineal por mínimos cuadrados

Aplicando regresión lineal por mínimos cuadrados:

$$\text{Pendiente} = b = \frac{N * \sum X_i Y_i - \sum X_i * \sum Y_i}{N * \text{suma } X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

Obtenemos:

$$\text{Pendiente} = b = 3,5115$$

Cálculo del índice de Price

El índice de Price (Cuadro 17) es una medida que indica cuán recientes son las citas en un documento o en una disciplina. Se calcula como la proporción entre las referencias menores a cinco años de antigüedad y el total de las referencias (10).

Cuadro 17. Índice de Price

Año	Edad	Referencias/año
2002	0	1
2001	1	12
2000	2	31
1999	3	18
1998	4	32
Referencias de 5 años		94
Total de referencias		2277
Índice de Price		0,0413

La pérdida de actualidad es del 4,13%

Discusión

La caída sostenida que se observa en la productividad de la revista RIA (Gráfico 1), se debe presumiblemente a problemas económicos: el pico del año 2000, puede deberse a una recuperación importante luego de un receso, considerando que durante los 2 años anteriores (1998 y 1999) no se publicó la revista.

La variación en cantidad de referencias tiene estrecha vinculación con la cantidad de trabajos publicados en cada año, y con la posibilidad de haber publicado 1 ó 2 volúmenes. Se observa que el año 1997 fue el más bajo en producción (gráfico 1) y, por ende, en referencias (gráfico 2), a pesar de tener 2 volúmenes. El año 2000 se observa como un despegue, pero los siguientes 2 años se presenta la revista en 1 volumen por año, de nuevo probablemente por razones de índole económica. De todas maneras, analizando los valores en términos relativos a un volumen (gráfico 3), se observa que hay un ascenso en el uso de

referencias durante el año 2000 en adelante, por lo que se supone que a pesar de los inconvenientes señalados, hay una fuerte apuesta a superarlos.

La mayor fuente de bibliografía es la publicación periódica considerada por los tratadistas como índice elocuente, ya que en este tipo de publicaciones suele editarse lo más novedoso que existe hasta el momento en el campo de estudio. Si bien el número de ponencias a Congresos es relativamente bajo (9,44%), no lo es tanto si se lo suma a publicaciones periódicas totalizando un 71,85% de la bibliografía total consultada (Gráfico 6). Este tipo de publicaciones es interesante, ya que es en este ámbito donde los científicos exponen los “borradores” de sus trabajos ante los colegas y es aquí donde se someten al juicio y discusión presencial de la comunidad académica. El restante 28,15% corresponde a trabajos monográficos.

Considerando solamente las publicaciones periódicas, el hecho de que publicaciones de INTA: RIA, IDIA y algunos Boletines, Informes Técnicos, etc., más la Revista Argentina de Producción Animal, sumen un 28,36% del total del núcleo (con frecuencia 133/474), es importante ya que significaría que la información documental producida por estas publicaciones es considerada de mucho valor por los profesionales investigadores de la Institución. Desde el punto de vista bibliométrico también es importante, ya que se trataría de un caso de autocitación, puesto que según Spinak (9) también se aplica el concepto de autocitación a las revistas o a las organizaciones. En este caso se dice que hay una autocitación cuando tanto el documento que hace la referencia como el documento citado se publican en la misma revista, o surgen de la misma organización, aunque los documentos no compartan ninguno de sus autores personales.

Se observó que la bibliografía consultada más antigua data de 1892, fecha coincidente con la fundación de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de La Plata, de la que tal vez su autor provenga; por otro lado, fue a partir de la década de 1880 que Argentina se insertó en el mercado mundial a través de cultivos de origen europeo.

Al perfil científico técnico detectado en el apartado de las fuentes documentales, se debe agregar que el mismo se confirma plenamente en los idiomas. El español como idioma predominante (91,74%) (Gráfico 7) en los artículos aparecidos en RIA era esperado, dado que la revista es editada en Argentina; y es secundado por el inglés, ya que hay trabajos de autores extra INTA.

Dado el perfil científico técnico de los autores, es coherente el uso del inglés como primera lengua extranjera de estudio (gráfico 8). De ello se deduce que las ciencias agrarias en Argentina, como es natural, están entroncadas con el "main stream science" mundial. Las cifras arrojadas parecen ser bien terminantes y contundentes dado que contabiliza el 65,17% del total. De los demás idiomas, el segundo lo ocupa el idioma vernáculo (31,18%). Lo que llama la atención es la baja citación en portugués (1,41%), dado la constitución del Mercosur, lo cual fue observado también en estudios llevados a cabo sobre investigaciones del Instituto Nacional de Administración Pública (INAP), en el cual también el uso de este idioma fue bajo (4). Una de las causas puede obedecer, a que a excepción de los estados brasileños de Río Grande do Sul, Santa Catarina y Paraná, con rasgos productivos muy similares a los de la región templada de la Argentina, el resto del territorio brasileño corresponde a zonas tropicales y subtropicales que conforman una biota menos adecuada para la producción agrícola-ganadera característica de la Argentina, cuyo perfil se asemeja

más al de las zonas templadas de Europa y Estados Unidos de Norte América. Por lo tanto sus trabajos científicos más pasibles de uso pueden ser los de los tres estados mencionados en primer término.

Antiguamente, los trabajos solían ser publicados por un solo autor, ya que se consideraba más valioso que aquéllos que compartían firmas. Este concepto ha sido revertido a través de los años, a tal punto que trabajos con más de dos autores supone la multidisciplinariedad necesaria para aumentar el valor de los mismos. Esto confirma lo que se observa en el Cuadro 6 y el Gráfico 9. Desde el punto de vista histórico y sociológico, la participación de varios autores en la elaboración de un trabajo habla de la profesionalidad de esa comunidad científica. Por otro lado, la tecnología de avanzada (como el correo electrónico) permite que dos autores distantes puedan compartir autoría.

El índice de coautoría de 3,32 (Cuadro 5) se debería fundamentalmente a la gran colaboración existente entre los autores.

La estructura social de la comunidad dedicada a una disciplina científica o a un determinado tema, puede componerse de grandes grupos de colaboración.

Toda la labor científica de Saini (Cuadro 8) está dedicada a la fitopatología; por su lado, Kloster (Cuadro 11) se dedica al ganado, temas del núcleo de descriptores. Paccapelo (Cuadro 9), coincide con la primera zona de los descriptores, a través de forrajes y cereales (centeno); Santini (Cuadro 11) tiene 4 trabajos conjuntos con Kloster sobre ganadería y el restante sobre granos. Covas (Cuadro 9) tiene bastante que ver con la primera zona de descriptores ya que trata el tema forrajes, y Benintende (Cuadro 10) con insecticidas, praderas y hongos en soja.

Se observa que hay correlación entre la temática que abarcan y el núcleo o la primera zona de descriptores.

Respecto al envejecimiento u obsolescencia de la información, de los tres métodos realizados se observa que hay una pérdida de actualidad del 4%, aproximadamente, que es aceptable considerando que fueron los últimos 6 años de estudio.

Los autores Frías y Romero Gómez (6) citan a Bordons y Gómez Caridad (1) quienes cifran la obsolescencia para Ciencias de la vida, química o ingeniería en alrededor de 4 que es un valor similar al hallado en este trabajo. Por su lado, Cunningham (3) menciona que la vida media en años para genética es 4-6, química 8,1, botánica 10, geología 11,8. Esto, supuestamente, demuestra que dada la interdisciplinariedad de las ciencias agrícolas, hace que la vida media de sus referencias resulte un promedio de las vidas medias de las ciencias tributarias.

Por definición, los núcleos muestran la parte más rica del lote de fenómenos observados y se presupone que son lo más representativo de todo. Para ver si es correcto o no, lo que se debe hacer es contrastar estos descriptores con los objetivos de la Institución en la cual la RIA está inmersa y si concuerdan, puede hablarse de pertinencia total.

El propósito de cualquier esquema clasificatorio es poner juntos, por semejanzas, los documentos de acuerdo a las necesidades de los usuarios de las unidades de información. En el presente caso se ha escogido el tesoro Agrovoc (8), del cual se extrajeron los descriptores considerados más pertinentes de acuerdo al contenido intelectual de las obras. Ahora bien, para determinar en un estudio bibliométrico, cuáles son los descriptores más relevantes es preciso acudir a las técnicas preconizadas por Samuel Clement Bradford en su trabajo *Documentation*, que, en el capítulo *Documentary Chaos*

preconiza una metodología incorporada de Zipf en la cual se toman los fenómenos acaecidos en una biblioteca y se los expresa en una función hiperbólica, basada en la ley 80/20, que significa que el 20 % de las revistas publican el 80% de los trabajos relevantes sobre un determinado tema, y un 80% de revistas el 20% restante.

Esta metodología ha sufrido algunos cambios a través de los años, debido a la formulación un tanto ambigua de Bradford y actualmente se ha preferido la formulación logarítmica para expresar exponencialmente los fenómenos precitados.

El diagrama logarítmico de Bradford es la expresión moderna del postulado de la ley de Bradford que tenía un esquema divisorio formado por tres partes de 33% en cada una, a través de las cuales se veía que mientras los fenómenos observados crecen en forma aritmética, el comportamiento de dichos fenómenos lo hacen en forma geométrica o exponencial. Tal como lo formuló originariamente, tenía ambigüedades. Si bien Egghe (5) ha hecho una versión moderna y corregida, se prefirió usar el postulado de Bradford.

Los tres últimos años parecen haber estado dedicados primordialmente a ganadería, forrajes, insecticidas y siembra directa; ello coincidiría con algunos objetivos institucionales del INTA y que, además, puede estar indicando el interés que hubo en la década pasada por tecnificar el agro y aumentar las exportaciones. Si se hace un análisis por familia de palabras, entonces surge el ganado y el resto tiene que ver con labores agrícolas como forrajes para animales, insecticidas para las cosechas y un método de siembras.

Es preciso proyectar la cantidad total del núcleo hacia zonas subsecuentes. En la primera zona, es altamente probable que se hallen descriptores que tienen vinculación directa con el núcleo y que son bastante pertinentes, pertinencia que decrece a medida que nos acercamos hacia el fin de la primera zona.

Siguiendo con la proyección viene una segunda zona después del núcleo, conformada por una cantidad similar absoluta de fenómenos, pero expresados en más descriptores aún. Ya esta zona, deja de ser una zona de transición y comienza a haber una dispersión que bien puede deberse a que la cantidad de descriptores asignados no sea uniforme, o bien que los temas reflejados estén poco tratados, a veces se puede deber a consultas muy personales.

Conclusiones

Los autores de los artículos publicados en RIA, pertenecen a las ciencias biológicas aplicadas al medio agrícola y, en consecuencia, a las denominadas "ciencias duras"; por lo tanto, tienen una gran proclividad a la autoría múltiple, utilizan el idioma inglés como primera lengua de consulta y segunda de publicación, tienen un interés primordial por las publicaciones periódicas en las cuales aparecen los datos más recientes de la ciencia y utilizan frecuentemente las ponencias de congresos, que habitualmente son lugar de debate e intercambio científico pre-publicación. Además sus patrones de producción intelectual se enmarcan dentro de las funciones institucionales del INTA. En cuanto a la vida media de los materiales consultados oscila entre los 16 y 17 años contando los documentos sin datos y de 15 a 16 sin tomarlos en cuenta, y la pérdida de actualidad es aproximadamente del 4%.

Bibliografía citada

1. Bordons, M. ; Gómez, C.I. La actividad científica española a través de indicadores bibliométricos en el período 1990-93. EN: Revista general de información y Documentación, 7 (2) :69-86, 1997.
2. Brookes, B.C. 1970. Obsolescence of special library periodicals:sampling errors and utility contours. EN: J. Of the American Soc. for Information Sci., 21 (5): 320-329
3. Cunningham, S.J. 1996. An empirical investigation on the obsolescence rate for information systems literaturee. Hamilton, University of Waikato
<http://library.edu/iclc/1r1sally.htm>
4. Dimitri, P.J. Comunicación personal
5. Egghe, L. 1986. On the 80/20 rule. EN: Scientometric, 10 (1-2): 55-68
6. Frías, J.A. ; Romero Gómez, P. 2002. ¿Quiénes son y qué citan los investigadores que publican en las revistas españolas de biblioteconomía y documentación?,
<http://www.um.es/fccd/anales/ad01/ad0104.html>
7. Gorbea Portal, S. 1996. El modelo matemático de Bradford : su aplicación a las revistas latinoamericanas de las ciencias bibliotecológica y de la información, 152 p.
8. Hawkins, Donald T., Bibliometrics of electronic journals in information science, disponible en : <http://InformationR.net/ir/7-1/paper120.html>
9. Line, M.B. ; Sandison, A. 1974. Obsolescence and charges in the use of the literature with time. EN: J. of Documentation, 30(3): 283-350.
10. López López, P. 1996. Introducción a la bibliometría, 124 p. – Valencia : Promolibro
11. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 1995. Agrovoc: tesauro agrícola multilingue. 682 p.
12. Spinak, E. 1996. Diccionario enciclopédico de bibliometría, cienciometría e informática, -134 p. – Caracas : UNESCO-CII/II.

Bibliografía consultada

1. ABGRA. 1984. Bibliotecología y documentación
2. Capel, H. et. al. La Revista Scripta Nova:1997-2001,
<http://www.ub.es/geocrit/sn-prm.htm>
3. Hawkins, Donald T., Bibliometrics of electronic journals in information science, disponible en:
<http://InformationR.net/ir/7-1/paper120.html>