

Impacto de las revistas científicas no ISI, a través del indicador visibilidad-impacto: una alternativa para la región

**María Elena Mesa Fleitas;
Ilena Miranda Cabrera y
Guido Van Hooydonk**

RESUMEN

Se presenta el nuevo indicador de Visibilidad-impacto como una alternativa para medir la repercusión de la ciencia en la región iberoamericana que no están incluidas en las bases de datos del Institute for Scientific Information (ISI) de Philadelphia, Pennsylvania en E.U. Se exponen sus características como un indicador multivariado y se destaca su enfoque sinérgico y sistémico al permitir análisis integrados para medir la actividad, productividad y progreso del quehacer científico y tecnológico. Se muestran algunas de sus aplicaciones más generalizadas, así como su representación gráfica y se enfatiza en la opinión de los expertos como criterio indispensable en la interpretación de los resultados bibliométricos.

ABSTRACT

Is presented the new indicator Visibility - impact, as an alternative in order to measure science repercussion in Iberoamerican region, regarding scientific journals, that are not included in the databases of the Institute for Scientific Information (ISI) of Philadelphia, Pennsylvania, USA. Are given its characteristics as a multiaspect indicator and is highlighted that based on it, can be made an integrated analysis, from a synergic and systemic approach, to measure the activity, productivity and development of the technological and scientific work. Are included several of the most general applications, as well as its graphical representation, also is emphasized that the expert criteria is indispensable in order to understand bibliometric results.

Introducción

La corriente de los indicadores se originó en la década del 30 del pasado siglo XX en los países industrializados y fue dirigida hacia las actividades económicas; más tarde, los administradores de la investigación científica se aprovecharon de ellas. En los últimos años, los países en vía de desarrollo han reconocido la importancia de medir su potencial en ciencia y tecnología y han comenzado a elaborar sus propios indicadores.

En términos generales, los indicadores representan una medición agregada y compleja que permite describir o evaluar un fenómeno, su naturaleza, estado y evolución [1]. Los indicadores de C y T

miden aquellas acciones sistemáticas relacionadas con la generación, difusión, transmisión y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos de los cuales los indicadores bibliométricos constituyen una de las herramientas más utilizadas para la medición del producto de la investigación científica, ya que la documentación es el método más prolífico y exitoso para la transferencia del conocimiento científico, junto con su transferencia oral por medio de conferencias y comunicaciones personales [2].

La validez de los indicadores varía de indicador a indicador y del entorno en que se apliquen, los

indicadores sirven para medir la actividad, productividad y el progreso; entendiéndose por actividad el gasto de energía, como *productividad*, el grado en que la actividad se orienta y como *progreso*, la medida según la fracción de la meta alcanzada.

Para medir el desempeño de la investigación es menester plantearse el problema desde una visión sistémica e integral para obtener resultados más promisorios. Morales-Morejón y Báez [3] plantearon al respecto, la siguiente tríada para lograr un enfoque sinérgico en la evaluación del quehacer científico:

- Producción científica
- Producción documentaria
- Producción citacional

Estos tres componentes representan parcialmente la realidad sobre el rendimiento del quehacer científico, que en su interrelación con un enfoque económico y otros aspectos sociales, dan una mayor integralidad desde el punto de vista socio-económico, obteniéndose una visión sinérgica del papel y lugar de la ciencia y la tecnología en la sociedad.

Los indicadores convencionales en el ámbito científico de América Latina han sido utilizados principalmente para hacer comparaciones entre el presente y el pasado, o para contrastar países de la región con países industrializados [1].

Jaramillo S. y Albornoz [1], plantean que el debate en Iberoamérica acerca de los indicadores requeridos para el diseño de una adecuada política científica se ha centrado principalmente alrededor de los indicadores más apropiados a las características de la región, en un contexto en que la normalización internacional se presenta como una necesidad evidente [2].

Las publicaciones científicas y su representatividad han sido muy

exploradas por especialistas regionales, en los que se ha abordando la problemática de la *visibilidad* y el *impacto* de la ciencia iberoamericana y el desarrollo científico en sus países por medio de las bases de datos bibliográficas comerciales y las del *Institute for Scientific Information (ISI)*.

Es preciso ofrecer nuestra consideración sobre los términos *visibilidad e impacto*, ya que estos son usados indistintamente por diferentes autores para referirse a los resultados de investigaciones bibliométricas realizadas sobre bases de datos bibliográficas y en los análisis de citas.

Nosotros nos referiremos bajo el término de *Visibilidad*, a los resultados científicos publicados, que son procesados en fuentes de información secundarias, como las bases de datos y las publicaciones secundarias, y su medición por medio de los indicadores de circulación, mientras que con el término *Impacto*, nos referimos a los resultados científicos publicados, que son citados por la Comunidad Científica Internacional para discutir los nuevos hallazgos científicos y su medición por medio de los indicadores de repercusión-impacto.

Para la región iberoamericana la constitución de la Red Iberoamericana de Ciencia y Tecnología (RICYT) con la celebración de su Taller Iberoamericano e Interamericano de Indicadores de Ciencia y Tecnología y su informe anual "El estado de ciencia: principales indicadores de ciencia y tecnología Iberoamericanos/ Interamericanos, han marcado pautas en el reconocimiento e impacto del quehacer científico de los países de la región, aunque consideramos que en la construcción de indicadores bibliométricos que muestren nuestra realidad científica y tecnológica todavía queda mucho por hacer.

Este trabajo ofrece una alternativa para medir la actividad científica y su impacto en la región iberoamericana con el objetivo de resolver, en alguna medida, los problemas del sesgo de las bases de

datos del ISI y poder representarla y ubicarla en la posición que realmente ocupan.

Métodos y Procedimientos

La investigación se realizó sobre el segmento de ciencias agropecuarias de la base de datos cubana Cubaciencia. Con la información compilada de las revistas científicas agropecuarias editadas por el Ministerio de Educación Superior de Cuba, se generó una base de datos relacionada, denominada *AgroUniv*, con tres tablas principales: *AgroUniv1* con la producción documentaria publicada en el país a través de los nueve títulos de revistas científicas editadas por las universidades y centros científicos agropecuarios del MES, la *AgroUniv2* con la información recopilada en seis bases de datos extranjeras de alcance internacional, de los artículos de las revistas analizadas que se procesan por estas bases de datos y la *AgroUniv3* con los artículos de la muestra que fueron citados por la comunidad científica internacional y los artículos que los citan (Web Science). En la tabla 1 se muestran las revistas objeto de estudio y sus instituciones editoras.

El impacto se midió aplicando el método del Impacto Relativo y los datos fueron compilados del Web Science del 2001. Para la construcción del *Indicador*

de visibilidad-impacto se usó el Paquete estadístico Statistica for Windows [4] (Statistica- K means-clustering y Statistica-Factor Análisis).

Resultados y Discusión

Para la demostración del impacto y la visibilidad de las ciencias agropecuarias cubanas, a través de los indicadores de repercusión (análisis de citas), se construye un nuevo indicador para medir el impacto-visibilidad con la representación gráfica de los resultados bibliométricos, ya que de la muestra analizada, solamente una de las revistas, la Revista Cubana de Ciencia Agrícola, es procesada por el *Science Citation Index*.

Varios autores proponen su método para calcular el *factor de impacto* de las revistas que no están indizadas en el SCI; Hjortgaard Christensen, F. y P. Ingwersen desarrollan y aplican una metodología para calcular en línea el Factor de impacto de las revistas. En 1998, desde la Universidad de Gheent, Van Hooydonk [5] propone calcular el Factor de Impacto a las revistas no procesadas por el SCI a partir de los propios datos proporcionados por esta Institución, a través del Método del Impacto Relativo (FIR).

Tabla 1. Revistas Agropecuarias Cubanas editadas por las universidades y centros científicos del MES

Revista	Sigla	Institución editora	Sigla	Primer año de edición
<i>Revista Cubana de Ciencia Agrícola</i>	RCCA	Instituto de Ciencia Animal	ICA	1967
<i>Revista de Salud Animal</i>	RSA	Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria	CENSA	1979
<i>Revista de Protección Vegetal</i>	RPV	Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria	CENSA	1986
<i>Pastos y Forrajes</i>	PyF	Estación Exp. Pastos y Forrajes "Indio Hatuey"	EEPpyF	1978
<i>Cultivos Tropicales</i>	CulTro	Instituto Nacional de Ciencia Agrícola	INCA	1979
<i>Centro Agrícola</i>	CAgr	Universidad Central de las Villas	UCLV	1974
<i>Centro Azúcar</i>	CAzu	Universidad Central de las Villas	UCLV	1974
<i>Revista de Producción Animal</i>	RPA	Universidad de Camagüey	UC	1985
<i>Revista de Ciencias Técnicas Agropecuarias</i>	RCTA	Universidad Agraria de la Habana	UNAH	1989

En la tabla 2 se muestra el período analizado para los estudios de citas de cada revista; en este caso se incluyeron todos los años, desde el primer año de edición hasta el último año publicado al momento de la toma de los datos, con el objetivo de ampliarla y lograr resultados más precisos Van Hooydonk y Rosseau [6], teniendo en cuenta que este estudio de citas constituye el primero en Cuba, que se realiza en revistas no procesadas por el ISI. Además se compara con el indicador de productividad de cada

revista (número de artículos publicados), para determinar el porcentaje de los publicados que fueron citados.

Se puede observar como la RCCA además de ser la más productiva es la más citada, esto se debe a que es la única de la muestra, procesada por ISI, sin embargo la PyF, RSA, RPA, CulTro y CAgr, son muy tomadas en cuenta por la Comunidad Científica Internacional para la generación del nuevo conocimiento científico.

Tabla 2. Relación entre artículos publicados y citados hasta el 2000 por las revistas agropecuarias cubanas

Nombre de la Revista	Periodo de publicación	Número de Artículos publicados	Promedio artículo anual	Número Artículos citados	% Artículos citados de los publicados
RSA	1979-2000	908	41..27	90	9,91
RPV	1986-2000	451	32..21	9	2
RCCA	1967-2000	1548	45..53	485	31,33
PyF	1978-2000	758	32.96	171	23
CulTro	1979-2000	1106	50.27	34	3,07
CAzu	1974-1999	1063	40.88	8	0,75
CAgr	1974-1999	888	34.15	13	1,46
RCTA	1989-1999	228	20.73	0	0
RPA	1985-1999	445	29.67	16	3,60
Total		7 395	36.40	826	11,16

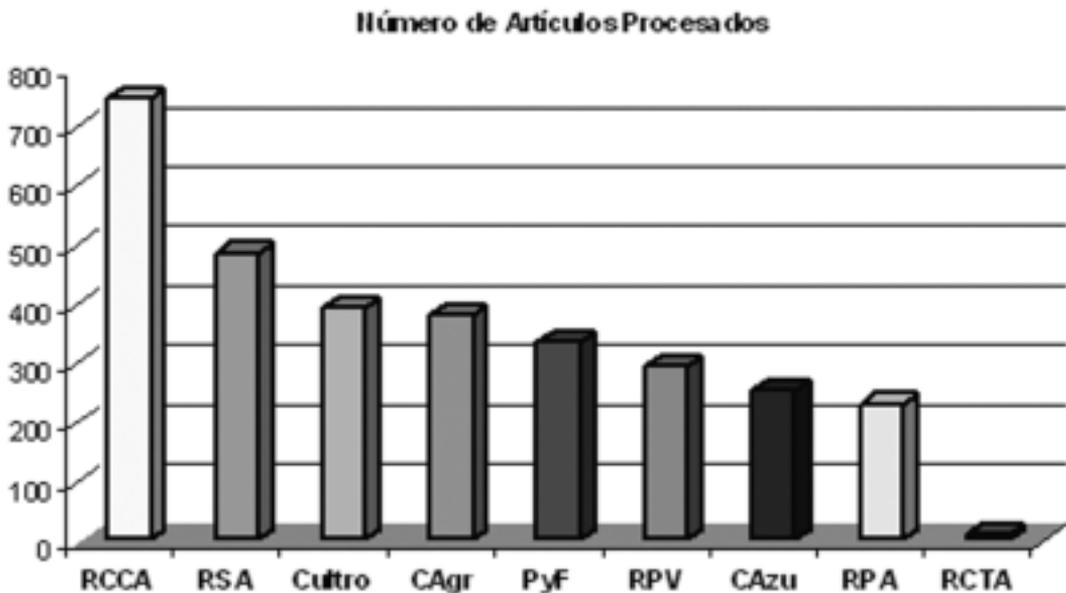


Fig. 1. Representación del número de artículos procesados por revista.

Caracterización de la visibilidad de las revistas agropecuarias analizadas a través del estudio de seis bases de datos extranjeras

Se realiza el análisis en AgroUniv2, que incluye 4 889 registros con la contribución de 4 116 autores, cubriendo un periodo de 10 años, entre 1989 y 1998. En la figura 1 se muestra el número artículos procesados a cada revista analizada por las seis bases de datos extranjeras de cobertura internacional.

En esta figura se denota la semejanza en el comportamiento de productividad con el de visibilidad en cuanto al indicador *Número de artículos indizados* por las bases de datos de cobertura internacional, sin tener en cuenta la relación sinérgica entre ambos.

En la tabla 3 se muestra el número de artículos procesados, de los autores que publican en las revistas agropecuarias del MES, en las diferentes bases de datos estudiadas y su análisis tabular del aporte por revista analizada. Como puede observarse, la base de datos que mayor representación hace de la producción documentaria publicada en las revistas agropecuarias editadas por el MES es *Agris*, y las revistas más representadas fueron la *RCCA* (748), la *RSA* (487) y las *CulTro* y *CAgr* (392 y 381 respectivamente).

Análisis del Impacto de las ciencias agropecuarias cubanas medido a través de las citas

La existencia de la relación empírica entre el número de citas y el número de publicaciones para las disciplinas científicas y para las revistas, conduce a

formas alternativas para determinar el Factor Impacto Relativo. Solamente son tomadas en cuenta, para calcular los resultados bibliométricos, la cita observada y los patrones de publicación (actividad). Este nuevo método no está restringido para las publicaciones procesadas por el ISI nada más. Las puntuaciones bibliométricas resultantes pueden contener información acerca de la calidad de la investigación y conducir a diferentes rangos, que los obtenidos por el método estándar, aunque se utilicen las mismas citas y datos de publicación [5]. A pesar de esta compleja situación, el número de citas *CIT* varía poco con relación al número de publicaciones *P* en los principales temas [7], en las ciencias exactas y relativas. Además, el Factor del Impacto varía casi linealmente con la producción dentro de la misma disciplina [8].

En la tabla 4 se muestran los resultados de las distintas relaciones (IP obs., IP esp. y el Puntaje o Score) para calcular el Factor de Impacto Relativo a las revistas cubanas analizadas.

Para el caso de estudio, si la alta calidad de la investigación correlaciona al impacto relativo de las publicaciones, entonces una correlación entre el impacto y la producción para la mayoría de las disciplinas observadas [8] puede ser interpretada en términos de los principios de un SBS (éxito produce éxito) [9].

A pesar del bajo número de citas para artículos de autores que trabajan en países en desarrollo, es bueno recordar que se acepta la premisa de que si el documento es citado, al menos una vez en 10 años, la distancia de 10 años en el SCI contiene las citas de toda la literatura científica significativa conocida. Al basarse en este postulado, se puede inferir que la evaluación de las revistas agropecuarias cubanas

Tabla 3. Distribución de los artículos cubanos indizados en las Bases de datos Internacionales por revista

Base de datos	RCCA %	PyF %	Cagr %	CulTro %	RSA %	CAzu %	RPV %	RPA %	RCTA %	Total	% rev. Agrop.
Agris	748 (24)	336 (10)	381 (12)	392 (13)	487 (16)	255 (8)	293 (9)	232 (7)	9 (0,3)	3133	75
CAB Abs.	329 (26,8)	182 (14,8)	143 (11,6)	132 (10,7)	127 (10,3)	108 (8,8)	103 (8,4)	96 (0,8)	8 (0,6)	1228	67.63
Med line	18 (18,4)	107 (23,4)	97 (21,2)	23 (5,03)	111 (24,3)	73 (16)	27 (6)	0	1 (6,8)	457	5.92
AGRI-COLA	10 (5,7)	4 (2,3)	80 (45,5)	8 (4,5)	0	59 (31,8)	3 (1,7)	12 (6,8)	0	176	17.33
IPA	0	0	0	0	30 (81)	0	7(19)	0	0	37	2.86
ERIC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 4. Relación de los Impactos Relativos de las revistas agropecuarias cubanas

Revista	P	AC	CIT	IP obs. (CIT/AC)	IP esp. (CIT/P)	Puntaje (ACIT/P)
CAzu	1063	8	14	1.75	0.01	0.01
CAgr	888	13	15	1.15	0.02	0.01
CulTro	1106	34	36	1.06	0.03	0.03
RPA	445	16	18	1.13	0.04	0.04
RPV	451	9	13	1.44	0.03	0.02
RSA	908	91	133	1.46	0.15	0.10
RCCA	1548	486	868	1.79	0.56	0.31
PyF	758	171	243	1.42	0.32	0.23

Donde: **P** (Nº. de artículos publicados)

AC (Nº. de artículos citados)

CIT (Nº. de citas)

IP obs (Factor de Impacto observado)

IP esp. (Factor de Impacto esperado)

Puntaje o Score (Relación entre artículo citado y publicado)

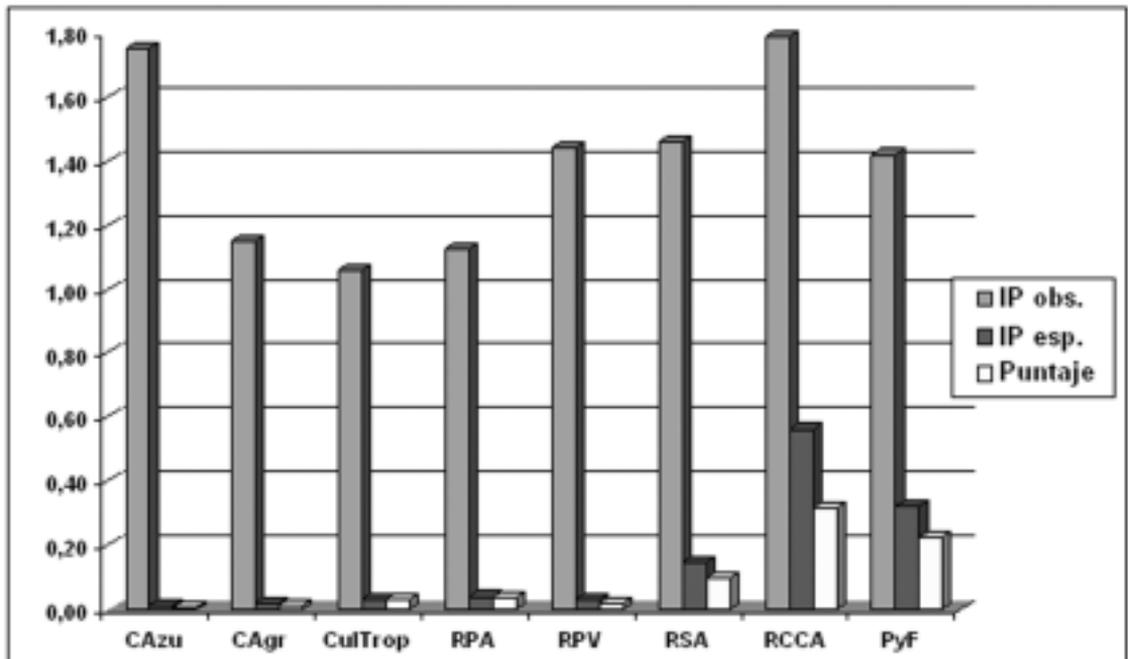


Fig. 2. Comportamiento del impacto en las revistas cubanas.

da una buena imagen del impacto de estas y sus autores, pues su Impacto es mayor que uno en todas las revistas (Figura 2).

Ding Chowdhury [10] obtuvo grupos o clases entre el conjunto de elementos que conformaron sus unidades de observación al construir una matriz de co-citas, basada en las frecuencias de citas en común de revistas, autores y descriptores. Los datos en la matriz fueron de cada perfil de co-citas que posteriormente convirtió en una matriz de correlación de Pearson, con el propósito de indicar la similitud o diferencia entre cada par. Esta matriz de correlación fue procesada mediante un análisis de conglomerados (cluster jerárquico con el método Ward y un escalamiento multidimensional (MDS, SPSS,ALSCAL).

A partir de este precedente, se propone el Indicador de visibilidad-impacto como una alternativa para medir la repercusión de la ciencia en los países tercermundistas o en vías de desarrollo, cuyas producciones no están incluidas en las bases de datos del *Institute for Scientific Information (ISI)* de Philadelphia, E.U. proponiendo una nueva metodología para calcular el impacto relativo de las producciones documentales a partir de los mismos datos del *Science Citation Index* al procesar documentos que citan las producciones documentarias de la región.

Este indicador se define como la proporción de artículos procesados con relación al total de

artículos publicados para medir la visibilidad y la proporción de *artículos citados* con relación al total de *artículos publicados* para medir el impacto, para el caso de las publicaciones.

Para mostrar el grado de asociación entre las variables fue construida una matriz de correlación de Pearson, que corrobora la significación de estos factores para la medición integral y sinérgica de la visibilidad y el impacto de las producciones documentarias (artículos, monografías, patentes, etc), de las diferentes entidades (autores, instituciones, temas de investigación, proyectos, grupos de investigación, etc.) que puede ser aplicado a cualquier rama del conocimiento. A partir de este indicador puede obtenerse una mapeación de los resultados y mostrar la posición de las entidades analizadas para su comparación, según las similitudes y diferencias.

En la figura 3 se muestran los resultados del indicador aplicado a una muestra de las revistas agropecuarias editadas en el MES. Puede observarse que las revistas quedaron distribuidas en cuatro grupos o clases. El primer grupo quedó integrado por la revista *RCCA* ubicado en el cuarto cuadrante, cercana al eje X, con altos resultados de visibilidad e impacto, aunque en menor medida de visibilidad (y), el segundo, por las revistas *RSA*, *CulTro* y *CAzu* ubicadas muy cercanas a ambos ejes (X e Y) con altos resultados integrales de visibilidad e impacto, un tercer grupo ubicado en el segundo cuadrante, con las revistas *CAgr*, *PyF* y *RPA* destacándose por

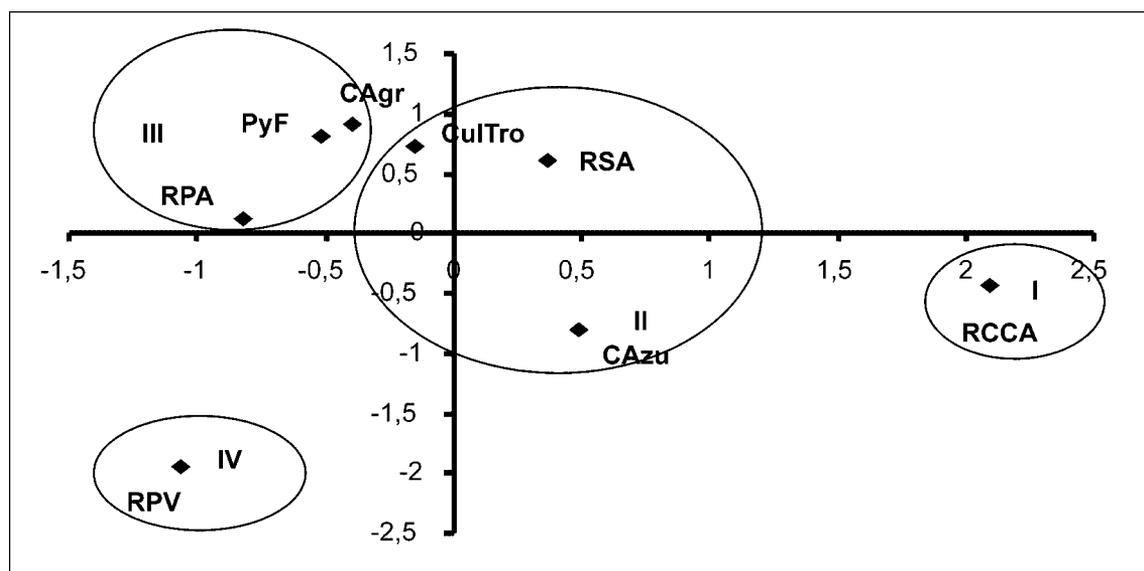


Fig. 3. Mapeo de la agrupación de las revistas agropecuarias cubanas según su visibilidad-impacto.

sus altos resultados de visibilidad y en menor medida de impacto, y por último la *RPV* ubicada en el tercer cuadrante con un comportamiento similar a la *CAzu*, pero con mayor visibilidad a pesar de tener un bajo valor de impacto, la proporción entre artículos publicados y procesados superan 99%.

En la figura 4 se muestra el modelo que define la superficie de predicción para el número de artículos citados (*z*) a partir del número de artículos publicados (*x*) y el número de artículos procesados (*y*) para los autores agropecuarios que publicaron en las revistas científicas agropecuarias del MES y se representa como:

$$z = 9.815 - 0.626 x + 0.269 y + 0.028 x^2 - 0.035 xy + 0.012 y^2.$$

La forma cóncava de la superficie indica que se alcanza un valor mínimo si se disminuye, en gran medida, el número de artículos procesados.

Referencias

- 1) Martínez, E. y M. Albornoz. Indicadores de Ciencia y Tecnología: estado del arte y perspectivas. Caracas, Nueva Sociedad UNESCO, 1998.
- 2) Russell, Jane M. Obtención de indicadores Bibliométricos a partir de la utilización de las herramientas

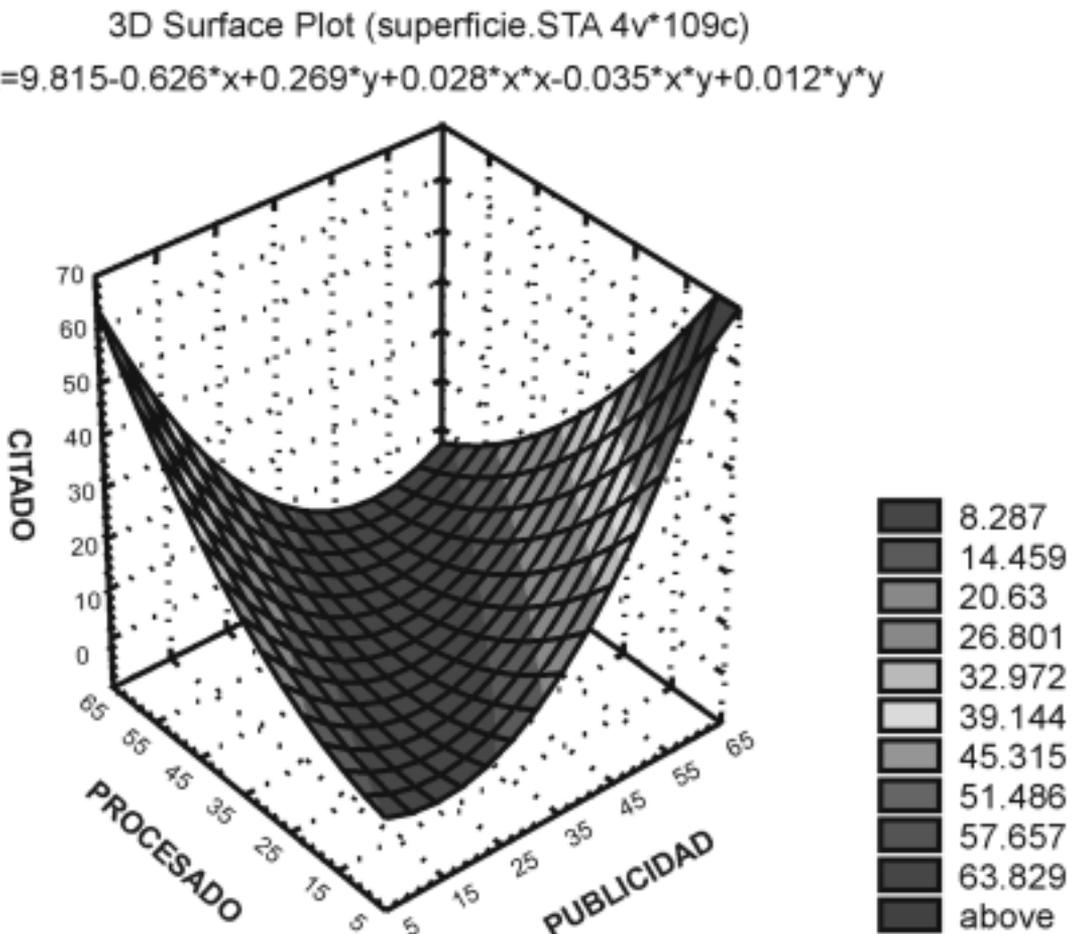


Fig. 4. Representación de la tendencia de visibilidad-impacto de los autores agropecuarios cubanos según su producción documentaria.

- tradicionales de información. Ponencia presentada en el VIII Congreso Internacional de Información Info'04. Ciudad de La Habana, abril 12-16, 2004.
- 3) Morales Morejón M. y Lilián Báez Cárdenas. Criterios para evaluar el desempeño de los científicos: tema para un debate. *Ciencias de la Información* 30(3):29-42, 1999.
- 4) Statistica for windows.(1998). Statsoft Computer Program Manual.
- 5) Van Hoydoonk, G. Standarizing relative impacts: Stimating the quality of research from citation counts. *Journal of American Society for Information Science* 49(10):932-941, 1998.
- 6) Van Hoydoonk, G. y S. Rousseau. Comunicación personal, 2001.
- 7) Van Hoydoonk, G. y G. Millis. Measuring impact by a full option meted and the notion of bibliometric spectra. *Scientometrics* 4(1-2):169-183, 1998.
- 8) Rousseau, R. y G. Van Hooydonk. Journal production and journal impact factors. *Journal of the American Society of Information Science* 47(10):775-780, 1996.
- 9) Egghe, L. y R. Rousseau. Generalized success-breeds-success principle, leading to time-depent informetrics distributions. *Journal of the American Society for Information Science* 46:426-445, 1995.
- 10) Ding, Y., G. Chowdhury y S. Foo. Mapping the intellectual structure of information retrieval studies: an author co-citation analysis, 1987-1997. *Journal of Information Science* 25(1):67-78, 1999.
- Delgado, H. y J. L. Russell. Impact of studies published in the international literature by scientists at the national-university of Mexico. *Scientometrics* 23(1):75-90, 1992.
- Egghe, L. y R. Rousseau. Introduction to informetrics Quantitative Methods In *Library Documentation and Information Science*. Amsterdam, Elsevier Science, 1990, 450 p.
- Everett, J. F. y A. Pecotich. A combinet loglinear/ MDS model for mapping journals by Citation analysis. *Journal of the American Society for Information Science* 42(6):405-413,1991.
- García, E. O., J. A. del Río y A. M. Ramírez. Análisis de la relevancia de las revistas latinoamericanas a través de un factor de impacto renormalizado. *Revista Española de Documentación* 25(4):467-476, 2002.
- Gonzalo-Vargas, O. Evaluación de las revistas agronómicas en Chile en base a análisis de citas. *Ciencia e Investigación Agraria* 27(1):9-19, 2000.
- Irvine, Martin. A Methodology for assessing the scientific performance of research groups. *Scientia Yugoslavica* 6:83-95, 1980.
- The Isi Research Group Database. [en línea] 2001 (1). Disponible: URL: <<http://www.isinet.com/products>>. [Consulta: 18 de mayo del 2001]
- Institute for Scientific Information. *Journal Citation Report (JCR) Science Edition*. Philadelphia, 2001. 114 p.
- Krauskopf, M. y M. I Vera. Las revistas latinoamericanas de corriente principal: indicadores y estrategias para su consolidación. *Interciencia* 23(3): 114-148, 1995.
- Latin Americam Science Indicators Database. [en línea]. Disponible en: <<http://www.isinet.com/products>>. [Consulta: 18 de mayo del 2001]

Bibliografía

Cetto, Ana María y Hebe Vessuri. América Latina y el Caribe. UNESCO. Informe Mundial sobre la Ciencia. El estado de la ciencia en el mundo. Paris, UNESCO, 1998. p. 57-77.

Mesa-Fleitas, M. E. Estudio bibliométrico e informétrico de la producción documentaria publicada en las revistas científicas de la rama agropecuaria del MES. Premio Academia de Ciencia Provincial. La Habana, CITMA, enero 15, 2004.

- Mesa-Fleitas, M. E. Visibilidad e impacto de la investigación agropecuaria de los centros científicos del Ministerio de Educación Superior a través de sus revistas científicas (1989-1998). Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencia de la Información. La Habana: Universidad de la Habana. Fac. de Comunicaciones, 2002. 161 p.
- Mesa-Fleitas, M. E, Judith Licea de Arenas y Melvin Morales Morejón. Análisis cualitativo y cuantitativo de la producción documentaria de los científicos cubanos en la disciplina de las Ciencias Agrícolas a través de las revistas científicas editadas por el M.E.S. *Revista de Protección Vegetal* 18(1), 2003.
- Mesa-Fleitas, M. E, Judith Licea de Arenas y J. G Rodríguez Diego. Análisis cuantitativo y cualitativo de la producción documentaria de los científicos cubanos en la disciplina de Ciencia Animal, a través de las revistas científicas editadas por el M.E.S. *Revista de Salud Animal* 24(3):175-181, 2003.
- Prat, Ana María. Evaluación de la producción científica como instrumento para el desarrollo de la ciencia y la tecnología. *Acimed* 9(S):111- 114, 2001.
- Ricyt. El Estado de la ciencia: principales indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos- Interamericanos 2002. Buenos Aires, REDES, CYTED, 2003. 360 p.
- Rousseau, R. and G. Van Hooydonk. The Harter-Nisonger proposal concerning impact. *Journal of the American Society of Information Science* 46(6):577-578, 1998.
- Rousseau, S. and R. Rousseau. Data envelopment analysis as a tools for constructing scientometric indicators. *Scientometrics* 40(1):45-56, 1997.
- Rousseau, S. and E. Spinak. Does a field list of internationally visible journal impact factors depend on the initial set of journals? A research proposal. *Journal Documentation* 52(4):449-456, 1996.
- Russell, Jane M. y S. Liberman. Desarrollo de las bases de un modelo de comunicación de la producción científica de la UNAM. *Revista Española de Documentación Científica* 25(4):359-360, 2002,.
- Saavedra, O y G. Sotolongo. Medición de la producción científica en América Latina en el campo agrícola y afines: un estudio bibliométrico. XII Reunión interamericana de bibliotecarios, documentalistas y especialistas en información agrícola (RIBDA). 29 mayo-2junio. Coronado, Costa Rica, 2000. 13 p.
- Sotolongo, A. G. y María V. Guzmán. Aplicaciones de las redes neuronales. El caso de la Bibliometría. *Ciencias de la Información* 32(1):27-34, 2001.

Recibido: 18 de octubre del 2004.

Aprobado: 18 de noviembre del 2004.

María Elena Mesa Fleitas
Instituto de Documentación e Información
Científica y Tecnológica (IDICT)
Capitolio Nacional, Prado y San José
La Habana Vieja.
Ciudad de La Habana. Cuba.
Correo electrónico: <malena@idict.cu>.
