



Pedagogía y Sociedad. Cuba. Vol. 18, no 43, jul. - oct. 2015, ISSN: 1608 - 3784.  
RNPS: 1903

## **LA EVALUACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DE LOS RESULTADOS CIENTÍFICOS DE LOS INVESTIGADORES**

MSc. Lidia Esther Estrada Jiménez. Profesora Auxiliar. Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”. Cuba. Email: [lestrada@uniss.edu.cu](mailto:lestrada@uniss.edu.cu)

MSc. Nisdani de las Mercedes González Hernández. Asistente. Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”. Cuba. Email: [nghernandez@uniss.edu.cu](mailto:nghernandez@uniss.edu.cu)

MSc. Marta Leonor Tejeiro Albalate. Asistente. Universidad de Sancti Spíritus “José Martí Pérez”. Cuba. Email: [mtejeiro@uniss.edu.cu](mailto:mtejeiro@uniss.edu.cu)

### **Resumen**

La búsqueda de nuevos indicadores que reflejen las realidades y los propósitos que se deben estimular en la educación superior, permitirá que los profesionales logren superar la brecha que los separa de la productividad científica, con relación a otras universidades cubanas y latinoamericanas. El objetivo del presente artículo es presentar una propuesta de indicadores de producción científica de los investigadores universitarios, teniendo en cuenta los aspectos cualitativos, cuantitativos y la categoría de los profesores. Para ello se utilizaron los estudios bibliométricos, basados en el comportamiento estadístico que forman parte de la Ciencia de la Información para determinar y contextualizar la evaluación de la producción científica de los investigadores universitarios, basados en los parámetros que defienden las bases de datos bibliométricos internacionales. Para la realización de este artículo se utilizó el método de análisis documental clásico a fin de conocer los referentes teóricos del tema e identificar los principales enfoques sobre la evaluación de la actividad científica y sus indicadores.

**Palabras clave:** indicadores; indicadores bibliométricos; productividad; producción científica; educación superior

## THE ASSESSMENT OF RESEARCHERS' SCIENTIFIC RESULTS PRODUCTIVITY

### Abstract

The search for new indicators that reflect the realities and purposes that should be encouraged in higher education, will allow professionals to overcome the gap that separates them from the scientific productivity relative to other Cuban and Latin American universities. The objective of this paper is to present indicators for productivity and visualization of scientific findings of researchers, taking into account qualitative and quantitative aspects and the teachers' category. For such purpose, we used bibliometric studies, based on the statistical behavior as part of the Information Science for determine and contextualize the assessment of the university researchers' scientific production, based in the parameter that defined the international bibliometric data bases. The document analysis method was used with the purpose of knowing the theoretical referents on the topic and identifying the main approaches about assessment of scientific activity and its indicators.

**Keywords:** indicators; bibliometric indicators; productivity; visualization; scientific; higher education

### INTRODUCCIÓN

La difusión de los conocimientos producto de la investigación científica, constituye la actividad esencial para dar solución a las crecientes necesidades de la sociedad actual. Es la publicación de los resultados científicos la vía por excelencia, para hacer visibles los resultados de la investigación y la innovación educacional. A través de las publicaciones se puede constatar el nivel alcanzando respecto al crecimiento profesional de los investigadores que se agrupan en comunidades científicas, así como el de la institución a la cual pertenecen.

La comunicación científica mediante artículos continúa siendo considerada por muchos la principal salida de una investigación, en la actualidad aparecen paradigmas emergentes en la generación de conocimientos y comienzan a aparecer otras formas de constatar la calidad de la investigación y difusión de sus resultados las que se miden en la producción de artículos en revistas de I, II, III, IV nivel que se alojan en bases de datos reconocidas.

Según Mainegra Fernández, D. y Miranda Izquierdo, J. (2012:7) “La comunicación de la ciencia en publicaciones de diversos formatos cobra cada vez más, una creciente importancia a nivel mundial para valorar la calidad y credibilidad de un centro de investigación, una universidad o cualquier otra institución que tenga entre sus propósitos la investigación.”

En contraste con las demandas actuales en relación con la labor investigativa de los docentes de las universidades cubanas, aflora una evidente contradicción entre el número de producción científica y la poca visualización de la misma en publicaciones de diversos formatos.

Existen autores que han estudiado, desde otras ciencias, la productividad de autores como Dresden (1922), Lotka (1926), Dufrenoy (1938), Hersh (1942), Gupta (1987), Urbizagástegui Alvarado y Cortés, (2002) brindando modelos estadísticos para la evaluación de la productividad. A pesar de que esos modelos estadísticos están disponibles en la literatura publicada y son accesibles a través de los textos de enseñanza de estadística, estos han sido poco explorados en la bibliometría latinoamericana.

A pesar de la existencia de estas herramientas de evaluación, en las universidades cubanas no existían antecedentes de investigaciones que midieran el impacto social de las publicaciones de la comunidad científica. No fue hasta el proceso de autoevaluación con vista a la evaluación externa por parte de Junta de Acreditación Nacional (JAN), que se logró caracterizar la variable 6 referida al impacto social, como una de las más afectadas, específicamente en el rubro en que se aborda la publicación de los resultados de investigación. Lo anteriormente expuesto permitió definir como objetivo del presente artículo proponer una propuesta de indicadores de producción científica de los investigadores universitarios, teniendo en cuenta los aspectos cualitativos, cuantitativos y la categoría de los profesores.

## **DESARROLLO**

La evaluación de los profesores de la educación superior contempla su participación en las tareas de la investigación científica. Para valorar las contribuciones académicas se utiliza como variable la productividad científica dado fundamentalmente por el número de publicaciones en el periodo.

En el documento Propuesta de Bases para una Política sobre Publicaciones Científicas en los centros adscritos al Ministerio de Educación Superior (2009) se afirma que “el nivel del investigador, su producción científica se mide en buena medida por la cantidad de artículos publicados en revistas referenciadas, y el impacto de sus resultados por la cantidad de citas que recibe. (MES: 2009: 1)

La evaluación de la producción científica se mide a partir de indicadores bibliométricos como parte de la Cienciometría que aplica métodos matemáticos y estadísticos a toda la literatura de carácter científico y a los autores que la producen. Para ello se ayuda de leyes bibliométricas, basadas en el comportamiento estadístico regular que a lo largo del tiempo han mostrado los diferentes elementos que forman parte de la Ciencia.

La producción científica, es un conjunto de publicaciones generadas durante la realización y término de las investigaciones, viene siendo cada vez más estudiada, especialmente en los últimos cuarenta años, cuando la explosión documental impuso, de cierto modo, la necesidad de la creación de instrumentos para evaluación de la ciencia, particularmente de instituciones de investigación e investigadores, especialmente en países como Brasil, donde el desarrollo de la ciencia está relacionado con el sistema de educación superior.

Tannuri de Oliveira, E. F. (2008:111) define: “La producción científica se entiende toda actividad resultante de una reflexión sistemática, que implica producción original dentro de la tradición de investigación con métodos, técnicas, materiales, lenguaje propio y que contempla críticamente el patrimonio anterior de una determinada ciencia”

El término “Producción científica” significa la medida del volumen de libros, capítulos de libros, artículos de periódicos y otras modalidades de publicaciones impresas, digitales o electrónicas, que contienen resultados de investigaciones científicas de autores, instituciones, regiones, países en general o en áreas temáticas específicas. En *stricto senso*, la expresión “Producción Científica” considera la cantidad de publicaciones científicas, particularmente de artículos de periódicos, incluidos en índices bibliográficos reconocidos nacional e internacionalmente. (Tannuri de Oliveira, E. F. (2008:113)

Los estudios de productividad por autores han sido investigados por Lotka desde 1926 y dan como resultado la existencia de un pequeño grupo de personas muy productivas al lado de un gran número que apenas publican. Respecto a esto, convendría hacer algunas matizaciones: entre los autores más productivos no todos tienen la misma consideración científica; está claro que productividad no significa calidad; es significativo incluso el hecho de que especialistas de renombre tengan muy escasa producción. Entrarían aquí factores de reconocimiento docente o profesional, ajenos a la Bibliometría.

La fiabilidad de estos estudios depende en gran medida de su correcta realización, con conocimiento de sus ventajas, limitaciones y condiciones óptimas de aplicación. La validez de los indicadores bibliométricos es máxima en las áreas básicas, donde las publicaciones científicas son un resultado esencial de la investigación, y desciende en las áreas más tecnológicas o aplicadas, donde adquieren especial relevancia otros indicadores como los de innovación.

Los indicadores representan una medición agregada y compleja que permite describir o evaluar un fenómeno, su naturaleza, estado y evolución (Martínez, E., Albornoz, M. 1998). Los indicadores de Ciencia y Técnica, como constructores sociales, miden aquellas acciones sistemáticas relacionadas con la generación, difusión, transmisión y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos. Así mismo, los indicadores bibliométricos constituyen una de las herramientas más utilizadas para la medición del producto de la investigación científica, ya que la documentación (independientemente del tipo de soporte) es el vehículo más prolífico y exitoso para la transferencia del conocimiento científico, conjuntamente con su transferencia oral por medio de conferencias y comunicaciones personales (Russell, 2004).

Con los indicadores bibliométricos, se podrán determinar, entre otros, los siguientes aspectos:

- El crecimiento de cualquier campo del saber.
- El envejecimiento de los campos científicos.
- La evolución cronológica de la producción científica.

- La productividad de los autores o instituciones.
- La colaboración entre científicos e instituciones.
- El impacto o visibilidad de las publicaciones en la comunidad científica.
- La dispersión de las publicaciones científicas entre las diversas fuentes.
- El avance de los investigadores en relación con otras comunidades científicas.

La aplicación de los indicadores en las universidades es una herramienta de vital importancia para constatar el crecimiento de la ciencia en estas instituciones. En función del tipo de evaluación que se va a utilizar, se pueden considerar los siguientes indicadores:

*Indicadores de actividad científica:* basados en el recuento de publicaciones científicas o patentes de la unidad objeto del estudio. Permiten la realización de series temporales, distribución geográfica, por tipo de institución o por temas de investigación. Impacto de los trabajos, a través del recuento de citas recibidas por los mismos, esto da la medida del impacto de ese trabajo en la comunidad científica, de la comunicación entre autores, de su visibilidad, pero no es una medida directa de calidad. Además los hábitos de citación son diferentes de unas disciplinas a otras, por lo que los indicadores basados en citas no son válidos para comparar distintas disciplinas entre sí.

*Indicador de impacto o influencia:* Se trata de encontrar medidas indirectas de la calidad intrínseca de los trabajos, como puede ser el uso que la comunidad científica hace de un determinado documento, su impacto o influencia.

El factor de impacto medio PI de las revistas de publicación utilizadas por una institución o país se utiliza como "factor de impacto esperado" para dichas publicaciones. Se puede comparar con el "factor de impacto observado" (citas reales recibidas). También se puede comparar el FI de una institución en una disciplina con el PI del total del país en la misma disciplina, tornado como patrón.

*Indicadores de producción:* Estos se basan en el recuento de publicaciones científicas. Son los más fáciles de utilizar pues nos proporcionan información sobre las características de las unidades analizadas. El número de publicaciones es una medida

razonada de la actividad científica, pero no del progreso científico. Estos indicadores están condicionados por factores políticos y sociales.

Miden la productividad científica, que es la cantidad de publicaciones producida por un autor, país o institución durante un período determinado. La producción media se mantiene constante alrededor de 2 publicaciones por autor aproximadamente. El análisis de estos aspectos permite establecer el ranking según el nivel de producción de los autores u otros elementos obtenidos.

También miden el índice de producción, que es la cantidad de autores responsables del 50% de los trabajos publicados. Esto sirve para clasificar a los autores en tres niveles según su producción. También miden el índice de transitoriedad, que es la cantidad de autores responsables de un solo trabajo.

Las discusiones principales en torno a la utilización de los indicadores, aplicado a la producción científica, producida por los profesores de la educación superior, giran fundamentalmente en torno a la posibilidad de su aplicación y estudio en todas las áreas de la ciencia, sobre todo, ante las limitaciones presentes en las bases de datos internacionales.

La literatura científica expone diferentes indicadores para evaluar la productividad, sin embargo en este estudio se proponen indicadores a partir de las exigencias expresadas en los documentos de la JAN.

La utilización de indicadores de productividad y visibilidad, como aproximación cuantitativa que permite el estudio descriptivo e inferencial o inductivo de todas las formas de la comunicación escrita adoptadas por la literatura científica se configuran como un conjunto de técnicas y herramientas apropiadas para abordar el objetivo de la evaluación de la ciencia en las universidades.

Como objeto de estudio para determinar y contextualizar la evaluación de la Productividad y Visibilidad de las contribuciones de los investigadores universitarios se tomaron las publicaciones de artículos científicos: trabajos originales, derivados de estudios o investigaciones que han sido publicadas en revistas científicas y alojadas en bases de datos reconocidas, así como las contribuciones a la revista *Pedagogía y Sociedad de la Uniss*.

Para determinar los indicadores bibliométricos se tuvo en cuenta el análisis de los siguientes documentos:

- Manual de implementación. VARIABLE: 6 IMPACTO SOCIAL
- Patrón de calidad de la JAN
- Base de datos de publicaciones de la UCP
- Expedientes docentes
- Registros de publicaciones (5 tomos)
- Entrevistas a jefes de proyectos e investigadores
- Actas de reunión del Consejo Asesor y Editorial de la revista Pedagogía y Sociedad
- Dictámenes emitidos por el Consejo Científico de las facultades y el Consejo Asesor de la Revista

Los documentos antes mencionados permitieron contextualizar los indicadores bibliométricos para la productividad científica y el crecimiento de la ciencia dentro de la comunidad científica universitaria. Por lo que se proponen los siguientes indicadores para evaluar el número de trabajos publicados:

- Productividad de los autores
- Productividad de las publicaciones
- Productividad por instituciones
- Productividad por categorías científicas y académicas
- Productividad por contribuciones nacionales e internacionales
- Productividad por resultados científicos

La aplicación de los indicadores bibliométricos contribuirá en gran medida a evaluar el desarrollo de la ciencia con otras universidades nacionales e internacionales, a conocer la visibilidad de los resultados científicos y a potenciar acciones para incrementar la productividad de los autores.



## CONCLUSIONES

Bajo las circunstancias actuales y el rápido y complejo desarrollo de las investigaciones, el proceso de evaluación de la investigación científica se enfrenta a diferentes retos, entre ellos: Desarrollar indicadores que incorporen elementos cualitativos sobre el comportamiento de la calidad y el impacto social de los resultados científicos, así como la creciente interdisciplinariedad de la actividad investigadora.

La determinación de los indicadores a partir del análisis de los documentos permite contextualizar los indicadores bibliométricos de productividad y visibilidad de los autores como herramienta indispensable para evaluar el nivel alcanzado por la comunidad científica pedagógica espiritana.

## BIBLIOGRAFÍA

Comisión Nacional de Grado Científico (2005). *Normas y resoluciones vigentes para el desarrollo de los grados científicos en la República de Cuba*

Dennis (1958). La ciencia de la ciencia y la investigación psicológica. En: *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*. Valencia, España.

Espinosa Martínez, I. (2011). *La comunicación científica en el quehacer educativo*. Pedagogía 2011. La Habana.

Ibañez, A. y Bielza, C. y Larrañaga Múgica, P. (2011). *Productividad y Visibilidad Científica de los Profesores Funcionarios de las Universidades Públicas Españolas en el Área de Tecnologías Informáticas*. Monografía <http://oa.upm.es/9407/>

Mainegra Fernández, D. y Miranda Izquierdo, J. (2012). Una propuesta para mejorar la comunicación de los resultados de la investigación educativa de la UCP "Rafael María de Mendive" en publicaciones de diverso formato. En: *Mendive* (41).

Ministerio de Educación Superior, Cuba. (2009). *Política sobre Publicaciones Científicas en los centros adscritos al MES*.

Martínez, E. y Albornoz, M. (1998). *Indicadores de Ciencia y Tecnología: Estado del arte y perspectivas*. Caracas: Nueva Sociedad-UNESCO

Russell, J. (2004). Obtención de indicadores bibliométricos a partir de la utilización de las herramientas tradicionales de información. En: *VIII Congreso internacional de la Información INFO 2004*. La Habana.

Tannuri de Oliveira, E. F. (2008). Evaluación de la producción científica de las revistas de ciencia de la información sobre el tema estudios métricos en SCiELO) En: *Ibersid*. Recuperado de: <http://ibersid.eu/ojs/index.php/ibersid/article/view/2213>

**Recepción: 13-1-2015**

**Evaluación: 9-3-2015**

**Recepción de la versión definitiva: 17-3-2015**