**Título:** **Propuesta métrica para el análisis de la productividad individual de profesores en universidades cubanas.**

**Title: *Metrical proposal for the professors’ individual productivity analysis in Cuban’s universities.***

Autores: MSc. Nirma María Acosta Núñez1, DrC. Maidelyn Díaz Pérez1, MSc. Raudel Giráldez Reyes1, DrC. Ailín Martínez Rodríguez2.

1Universidad de Pinar del Río “Hnos Saíz Montes de Oca”.

2 Universidad de La Habana. Facultad de Comunicación.

[nirmacosta@upr.edu.cu](mailto:nirmacosta@upr.edu.cu); [maidelyn@upr.edu.cu](mailto:maidelyn@upr.edu.cu); [giraldez@upr.edu.cu](mailto:giraldez@upr.edu.cu); [ailin@fcom.uh.cu](mailto:ailin@fcom.uh.cu)

**Resumen:** Esta investigación tiene el objetivo de proponer una matriz de medición de la productividad científica individual para profesores universitarios. La propuesta se consolida a partir de Variables, Dimensiones o Indicadores que toman como referente normas y modelos regionales, así como los indicadores que exige el Balance de Ciencia, Técnica y Postgrado del Ministerio de Educación Superior. La novedad principal de la propuesta radica en la inserción de la variable formación de recursos humanos, que ha sido muy excluida en los estudios de producción científica; y la inclusión valorativa de la colaboración como elemento de eficiencia en el logro de resultados científicos. Respecto a la colaboración, esta propuesta define diferentes tipos, asignando a cada una, un peso específico dentro del sistema de medición de la productividad individual. Dentro de los principales resultados se encuentra la matriz para el cálculo de la productividad científica individual de los profesores. La herramienta de análisis que se propone son los Sistemas Curriculares de Gestión de Información y Conocimiento Institucional, que maneja como única fuente de datos el currículum vitae de cada profesor. Esta propuesta de medición logra representar tanto el desarrollo endógeno alcanzado por la institución, como el obtenido por cada profesor e investigador en sus áreas de actuación. Revela las fortalezas científicas particulares de cada individuo y sus potencialidades para trabajar en equipos, valorando los diferentes niveles de inclusión y colaboración en la investigación que tributan al incremento de la productividad científica de una institución.

**Palabras clave:** Evaluación de la ciencia, Productividad científica individual, Indicadores Métricos.

**Abstract:** This research aims to propose a matrix of measurement of individual scientific productivity for university professors. The proposal is consolidated from Variables, Dimensions or Indicators that take as reference regional norms and models as well as the indicators required by the Science, Technical and Postgraduate Balance of the Ministry of Higher Education. The main novelty of the proposal lies in the insertion of the variable training of human resources which it has been excluded in studies of scientific production; and the valuative inclusion of collaboration as an element of efficiency in the achievement of scientific results. With regard to collaboration, this proposal defines different types, assigning each a specific weight within the system of measurement of individual productivity. Among the main results is the matrix for the calculation of individual scientific productivity of teachers. The proposed analysis tool is the Curricular Systems of Information Management and Institutional Knowledge, which handles the curriculum vitae of each teacher as the only data source. It is possible to represent both the endogenous development achieved by the institution, and that obtained by each teacher and researcher in their areas of action. It reveals the particular scientific strengths of each individual and their potentialities to work in teams; valuing the different levels of inclusion and collaboration in the research that tax the increase of the scientific productivity of an institution.

**Keywords:** Evaluation of science, Individual scientific productivity, Metric Indicators.

**Introducción**

La actividad investigativa con una fuerte influencia en las restantes funciones sustantivas universitarias, se ha convertido en criterio de evaluación de las instituciones académicas y en reflejo directo de su calidad. Las universidades investigan para adquirir nuevos conocimientos científicos de elevada calidad y relevancia, lo que debe reflejarse en la cantidad e impacto de las publicaciones científicas; así como en los premios y reconocimientos obtenidos a nivel nacional e internacional por los profesores e investigadores.

Las Instituciones de Educación Superior (IES) para consolidar el avance y el desarrollo científico deben trazar políticas institucionales que se orienten no solo a la definición de estrategias que potencien el desarrollo de la investigación y la innovación, sino también hacia el control y monitoreo de la productividad de sus investigadores, sus relaciones de colaboración, intercambio de conocimientos etc.; además del impacto generado en la comunidad científica. Definir con claridad cuáles son, cómo se llevan a cabo y cómo se evalúan los procesos de investigación en las universidades es una tarea complicada incluso para los teóricos y estudiosos de las instituciones de educación superior, indican (Townsend & Rosser, 2007). Esto se debe a la gran diversidad de productos resultado de la investigación, las distintas áreas temáticas sobre las que se desarrollan y el amplio número de organismos evaluadores.

En la consecución de estos propósitos es esencial el establecimiento de mecanismos para su evaluación, fundamentalmente de indicadores que de manera sistemática y eficaz permitan evaluar los resultados alcanzados en la investigación. Los indicadores científicos tienen como principal objetivo aportar criterios con la mayor objetividad posible, que ayuden a establecer y orientar políticas desde lineamientos basados en estudios sobre evaluaciones del desarrollo y productividad científica.

La mayoría de los estudios bibliométricos realizados (Dorta-Contreras, Arencibia-Jorge, Martí-Lahera, & Araujo -Ruíz, 2008; Gorbea Portal & Suárez Balseiro, 2007; Hung et al., 2008; Lancaster, 1986; Lozano et al., 2008; Moya & Herrero, 1999; Sancho et al., 1993) tienen como fuente principal de información, las bases de datos bibliográficas comerciales que tienen indexadas las publicaciones científicas de corriente principal. Entre estas figuran las bases de datos del antiguo Institute for Scientific Information (ISI), hoy Thomson Reuters y la base de datos SCOPUS, contrapartida europea de los servicios y productos del ISI.

El acceso a información de carácter científico mediante suscripción representa grandes limitaciones para los países en vías de desarrollo, situación que ha generado la búsqueda de soluciones en estos países basadas fundamentalmente en programas de cooperación y en la exploración de nuevas fuentes de información para la evaluación de la ciencia, principalmente en las universidades. Las IES cubanas padecen también estas limitantes para desarrollar estudios evaluativos de la actividad investigativa de sus profesores, basados en fuentes internacionales de acceso restringido. Por ello, Cuba acorde a las realidades de su contexto, utiliza como referentes metodológicos para la medición de la ciencia y la técnica en las universidades, los principales indicadores de ciencia y tecnología presentados por organizaciones internacionales como la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT) y la propuesta de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

El Ministerio de Educación Superior (MES) de este país, igualmente, se basa en un conjunto de indicadores que integran criterios de relevancia, ciencia, tecnología, pertinencia e impacto; en función de medir el reconocimiento de la actividad científica desarrollada por los Centros de Educación Superior (CES) tanto a nivel nacional como internacional; la calidad de sus resultados y el aporte de cada universidad desde la investigación a la generación de nuevos productos y/o procesos, así como sus contribuciones en el orden económico, social y ambiental al desarrollo local y territorial.

No obstante, el referido conjunto de indicadores, resulta incompleto aún, para medir la actividad particular de los investigadores y su productividad a nivel individual en las instituciones académicas. No se logran los resultados deseados respecto a sistemas de medición que reflejen los verdaderos desarrollos endógenos del país; ni tampoco se cuenta con métricas adecuadas que permitan medir la productividad científica individual de los profesores e investigadores en el ámbito universitario, entre otras esferas aún pendientes por medir y analizar en el país.

Esta investigación tiene como objetivo proponer un sistema de medición que represente la productividad y trayectoria de los profesores e investigadores de una universidad; a partir de indicadores que describan sus principales áreas de actuación y los posibles resultados alcanzados que deben coincidir con los procesos fundamentales de la institución.

Se utiliza en este estudio el currículum vitae del profesor como única fuente de información para medir la productividad científica individual de los profesores en la Universidad de Pinar del Río, utilizando para la ejemplificación de esta propuesta el Sistema Curricular de Gestión de Información y Conocimiento Institucional “CV-UPR” de la Universidad de Pinar del Río.

**Desarrollo**

El análisis documental se utilizó para la familiarización con temáticas relacionadas con los sistemas de medición de las actividades de ciencia y tecnología, la colaboración científica y la productividad científica mediante la recolección de información en diversas fuentes con criterios útiles para la conformación de la propuesta.

Se realizaron consultas a especialistas de la Dirección de Ciencia y Técnica del Ministerio de Educación Superior de Cuba, para debatir aspectos relacionados con los indicadores utilizados en las universidades del país para balancear las actividades científico-técnicas.

Se analizaron varios documentos que se convirtieron en los Referentes Metodológicos de esta investigación:

La Norma UNE-EN ISO 9001:2000 se empleó para la estructuración temática de los indicadores con el objetivo de lograr una mejor normalización y consistencia de la información. Es válido destacar que todos los requisitos de esta norma son genéricos, ya que abarca indicadores de todo tipo de procesos y actividades, que son aplicables a cualquier tipo de organización ya sea privada, pública, grande o pequeña. Además, específica las directrices para la definición y el desarrollo de indicadores de gestión de cualquier proceso o actividad, de forma que sirvan eficaz y eficientemente para la toma de decisiones por los responsables de los procesos o actividades afectadas y, en consecuencia, sirvan para la mejora de las organizaciones (AENOR, 2003).

Otro referente es el Modelo de Indicadores Sintéticos del Sistema Universitario Español (ISSUE). Este sistema trabaja por los Principios de Berlín (Centrum für Hochs Chlentwicklung, CHE 2006) y con los debates de la European University Association y del Grupo Internacional de Expertos en Rankings (CHE 2006); aboga por evitar ofrecer perspectivas parcializadas y erradicar los sesgos existentes en los sistemas de medición de rankings. El Sistema ISSUE concibe su métrica a partir del análisis de las actividades docentes, de investigación, innovación y desarrollo tecnológico, así como desagregar sus análisis por diferentes perfiles en función de los intereses de la institución y de sus profesores e investigadores. Ello supone la ruptura con los tradicionales sesgos presentes por años en los estudios métricos, al estar centrados básicamente en el análisis de la actividad investigadora, no teniendo apenas en cuenta la actividad docente formativa, ni las actividades derivadas de la innovación cada día más relevantes. Esta investigación toma este referente y lo contextualiza a partir de las áreas de resultados claves y los procesos sustantivos que tiene una universidad.

Y, por último, el referente de Modelo Colciencias para la medición de Grupos de Investigación, Desarrollo Tecnológico y/o de Innovación que identifica varios tipos de productos resultados de los procesos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación y formación, de los cuales se seleccionan puntualmente los indicadores más representativos dentro de cada variable. Con vistas a evitar un excesivo número de indicadores, que pueden oscurecer el significado de los rankings y complejizar la construcción de los índices sintéticos.

***Fuente de Datos***

Se utiliza como principal fuente de datos el currículum vitae (CV). La utilización del CV se acrecienta como una de las fuentes de datos más apropiadas y confiables para realizar estudios evaluativos de la ciencia y trazar políticas científicas (Cañibano & Bozeman, 2009). Se resalta la utilidad de estos sistemas -fundamentalmente en universidades- para realizar análisis más exhaustivos de la actividad científica, determinando con mayor precisión las características de la investigación y elaborando perfiles científicos de cada una de ellas (de Filippo, 2011).

Esta fuente de datos es muy utilizada para describir y caracterizar las trayectorias en el ámbito académico y profesional de investigadores en institutos y centros de investigación en diferentes países (Gaughan, 2009; Lepori & Probst, 2009; Sandström, 2009; Woolley & Turpin, 2009). Logra visibilizar en las instituciones académicas a partir de indicadores las diferentes vías en las que transfieren conocimiento a la sociedad, se identifican patrones de movilidad temporal de profesores, en función del género, la edad, el área de conocimiento, los países de destino y la duración y frecuencia de las estancias registradas (Cañibano, Otamendi, & Solís, 2010).

Todo lo expuesto evidencia las fortalezas del CV como fuente de datos para viabilizar análisis métricos sobre el comportamiento de los resultados científico tecnológicos en distintas realidades, con indiscutible valía para los países en vías de desarrollo, para los cuales debe constituirse como la fuente por excelencia a utilizar en este tipo de estudios, frente a la imposibilidad de acceso a bases de datos comerciales.

La herramienta de análisis que se propone para procesar y representar los datos son los Sistemas Curriculares de Gestión de Información y Conocimiento Institucional. Estos sistemas tienen una estructura modular que permite la introducción de los datos curriculares de los docentes y su exportación en un documento en formato normalizado de CV acorde a estándares especializados y compatibles con otros sistemas afines. Y permiten a nivel institucional contar con el volumen de datos e información de profesores e investigadores, relativo a su labor investigativa y trayectoria profesional, así como los resultados en las Áreas de Resultados Clave de los distintos procesos sustantivos de la universidad favoreciendo la toma de decisiones.

***La Colaboración en el sistema de medición***

El interés por desarrollar investigaciones orientadas a resolver problemas concretos de la sociedad, ha ido generando paulatinamente un cambio en las formas de hacer investigación. Esto ha requerido traspasar fronteras disciplinarias, institucionales, geográficas, etc. para su abordaje, estudio y solución por parte de la comunidad científica. Por ello, el trabajo en equipo y la colaboración se han convertido en el mejor medio para integrar conocimientos y capacidades que fomenten procesos de investigación con el objetivo de obtener mayores y mejores resultados.

La colaboración en la ciencia puede ser conceptualizada como el esfuerzo de investigación hecho por grupos de investigadores de diferentes disciplinas (colaboración interdisciplinaria), ya sea pertenecientes a un mismo país (colaboración nacional) o a más de un país (colaboración internacional), a instituciones dentro de un país (colaboración nacional institucional) o individuos dentro de un mismo país o traspasando esas fronteras (colaboración entre autores individuales) (Urbizagastegui & Restrepo, 2011).

No es simplemente una alternativa que se pueda seleccionar entre otras formas de trabajo; ésta, por sí misma, es inherente como conducta hacia la competitividad, donde quiera que se realice actividades de investigación científica (Rogers, 2000) e incluso actividades de formación.

Hoy la colaboración es fundamental en cualquiera de las actividades de formación e investigación que realiza una universidad. Colaborar es una tendencia general de la comunidad científica a nivel mundial por la creciente necesidad de compartir recursos, habilidades, capacidades y competencias. Por estas razones esta investigación la utiliza para ponderar los resultados alcanzados bajo este concepto de trabajo en equipo.

A diferencia de otras métricas, los estudios de productividad tienen como principal elemento de análisis los resultados obtenidos, pero estos se pueden medir desde la perspectiva de su volumen total o cantidad y también desde la perspectiva de la eficiencia lograda en su obtención. En la actualidad una manera eficiente de lograr resultados con mayor alcance e impactos es mediante la colaboración. La misma puede establecerse a diferentes niveles de agregación: departamentos, facultades, universidades, ministerios, estado, e incluso a nivel internacional.

Para analizar la productividad siempre se debe contar con una matriz cruzada. Esta investigación propone enlazar el volumen de resultados con la participación o no de colaboraciones en cada instancia de las dimensiones de las variables. Mientras los análisis de producción solo miden el volumen o cantidad de resultados obtenidos, la productividad mide la relación entre resultados obtenidos y recursos utilizados para su logro, en este caso el recurso que se utiliza para la medición son los diferentes niveles de colaboraciones que se pueden establecer en la generación de un resultado científico.

Esta investigación define como tipos de colaboración:

1. Intrainstitucional (IAI): una sola dirección institucional para todos los autores;

2. Interinstitucional (IEI): más de una dirección institucional a la que pertenecen o están vinculados los autores;

3. Intrasectorial (IAS): una o más instituciones del mismo sector;

4. Intersectorial (IES): varias instituciones pertenecientes a más de un sector

5. Internacional (ITL): una o más instituciones de otros países. Se establece además el peso específico que tendrán dentro del sistema de medición de la productividad individual.

*Tabla1. Tipos de colaboración y umbral*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | TIPOS DE COLABORACIÓN | Umbral |
| 1 | Intrainstitucional (IAI) | 1 |
| 2 | Interinstitucional (IEI) | 2 |
| 3 | Intrasectorial (IAS) | 3 |
| 4 | Intersectorial (IES) | 4 |
| 5 | Internacional (ITL) | 4 |

Los resultados obtenidos en cualquiera de las formas de colaboración que se han comentado son la materia prima de la productividad bajo la perspectiva de este estudio, o sea, el monto del total de estos resultados contribuye significativamente al perfil de productividad de un investigador, universidad, institución, etc. De este modo, se entiende por producción el conteo o recuento del número de resultados atribuidos a un investigador. Mientras la productividad siempre se asocia con algún rasgo de eficiencia en el logro de esos resultados. Y en este caso, el rasgo de eficiencia que se propone utilizar es la colaboración, la cual se convierte en elemento transversal de esta medición, con basamento en el modelo de la Triple Hélice y el Triángulo de Sábato.

***Matriz de relación de la productividad***

En la matriz se presentan las tres variables definidas que engloban todos los procesos que desarrolla la universidad caso de estudio, evidenciando su multidimensionalidad, con el objetivo de su análisis desde una amplia perspectiva, integradora además, de sus procesos sustantivos: (Variable I: Productos resultado de actividades de generación de nuevo conocimiento; Variable II: Productos resultado de actividades de desarrollo tecnológico e innovación, y apropiación social del conocimiento; Variable III: Productos de actividades relacionadas con la formación de recursos humanos).

Se propone para el cálculo de los indicadores de producción una ponderación de acuerdo con las exigencias de la Dirección de Ciencia y Técnica del MES y la forma en que calculan los rankings entre universidades del país. Es decir, se toma como referente el peso que el MES ha definido para cada indicador; por lo que cada dimensión o indicador en función de los resultados o productos que contenga obtendrá una puntuación base, de acuerdo con el umbral o el peso definido para cada indicador. El número resultante aumentará sus puntajes de acuerdo con el requerimiento de calidad adicional que cumpla, en este caso, si se trata de un resultado que haya sido logrado o no, mediante algún tipo de colaboración (Tabla 2).

Tabla 2. Matriz de relación de la productividad

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variable** | **Dimensiones** | **Umbral** | | **CIAI** | **CIEI** | **CIAS** | **CIES** | **CITL** |
| **PRODUCTOS RESULTADO DE ACTIVIDADES DE GENERACIÓN DE NUEVO CONOCIMIENTO** | **Artículos de investigación** | | | | | | | |
| Artículo Grupo 1 | | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 |
| Artículo Grupo 2 | | 3 |
| Artículo Grupo 3 | | 2 |
| Artículo Grupo 4 | | 2 |
| Libro resultado de investigación | | 3 |
| Capítulo en libro resultado de investigación | | 2 |
| **Productos tecnológicos** | | | | | | | |
| Patente de invención | | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 |
| Solicitud de patente de invención | | 4 |
| Patente de modelo de utilidad | | 3 |
| **Regulaciones, normas, reglamentos o legislaciones** | | | | | | | |
| Norma técnica | | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 |
| Reglamento técnico | | 1 |
| **PRODUCTOS RESULTADO DE ACTIVIDADES DE DESARROLLO TECNOLÓGICO E INNOVACIÓN, Y APROPIACIÓN SOCIAL DEL CONOCIMIENTO** | **Proyectos de investigación, desarrollo, innovación y desarrollo local** | | | | | | | |
| Proyecto Internacional | | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 |
| Proyectos de creación científica | | | | | | | |
| * Proyecto no Asociado a Programas | | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 |
| * Proyecto Institucional | | 3 |
| * Proyecto Empresarial | | 3 |
| * Proyecto Asociado a Programas | | 4 |
| Proyecto de desarrollo tecnológico | | | | | | | |
| * Proyecto no Asociado a Programas | | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 |
| * Proyecto Institucional | | 2 |
| * Proyecto Empresarial | | 3 |
| * Proyecto Asociado a Programas | | 4 |
| Proyecto de innovación | | | | | | | |
| * Proyecto no Asociado a Programas | | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 |
| * Proyecto Institucional | | 2 |
| * Proyecto Empresarial | | 3 |
| * Proyecto Asociado a Programas | | 4 |
| **Reconocimientos Nacionales o Internacionales** | | | | | | | |
| Premio obtenido de las Brigadas Técnicas Juveniles | | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 |
| Premio a profesores e investigadores en el FCT | | 2 |
| Premio obtenido de la ACC | | 4 |
| Premio de Innovación obtenido de la Agencia de Ciencia y Tecnología | | 1 |
| Premio obtenido del CITMA | | 3 |
| Tesis Doctoral Premiada por la CNGC | | 4 |
| Premio del Ministerio de Educación Superior | | 1 |
| Distinción Especial del Ministro del MES | | 2 |
| Otro premio nacional | | 2 |
| Reconocimiento nacional | | 3 |
| Premio Internacional | | 4 |
| **Eventos Científicos** | | | | | | | |
| Evento Universitario | | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 |
| Evento Provincial | | 2 |
| Evento Nacional | | 3 |
| Evento Internacional | | 4 |
| **Comercialización de productos derivados de la ciencia** | | | | | | | |
| Consultoría científico-tecnológica | | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 |
| Servicio Científico Tecnológico | | 2 |
| Producto Científico Tecnológico | | 3 |
| **Variable** | **Dimensiones** | | **Umbral** | **CIAI** | **CIEI** | **CIAS** | **CIES** | **CITL** |
| **PRODUCTOS DE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS** | **Tesis** | |  |  |  |  |  |  |
| Tesis de Doctorado | | | | | | | |
| * Tesis de Doctorado con distinción | | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 |
| * Tesis de Doctorado aprobada | | 4 |
| Tesis de Maestría | | 3 |
| Tesis de Especialidad | | 2 |
| Tesis de Pregrado | | | | | | | |
| * Tesis de pregrado con distinción | | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 |
| * Tesis de pregrado aprobada | | 1 |
| **Apoyo a programas y cursos de formación de investigadores** | | | | | | | |
| Profesor de programas de Doctorado | | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 |
| Profesor de programas de Maestría | | 2 |
| Profesor de programas de especialidad | | 2 |
| Curso de Doctorado | | 3 |
| Curso de Maestría | | 2 |
| Curso de Especialidad | | 2 |
| Otro curso de Postgrado | | 2 |

**Conclusiones**

La necesaria medición de la actividad científica de los investigadores y de su productividad a nivel individual en las universidades del país, frente a las limitantes presentes para el desarrollo de estudios basados en índices y bases de datos internacionales demanda la construcción de nuevas métricas con fines evaluativos más pertinentes a la realidad concreta de estas instituciones.

Los índices sintéticos favorecen la construcción de métricas en las universidades que permitan incluir indicadores que respondan a variables contextualizadas al sector universitario y medir la productividad científica individual de los profesores, teniendo en cuenta los medios empleados en el logro de sus resultados; dentro de los cuales puede considerarse la colaboración por su fuerte influencia en la productividad.

La colaboración científica en la métrica desarrollada se considera como un rasgo de eficiencia en el incremento de la productividad de profesores e investigadores en la universidad, siendo su elemento transversal y uno de sus principales aportes; definiéndose dentro del sistema de medición de la productividad individual los diferentes tipos de colaboraciones existentes, y los pesos específicos que tendrán cada una de sus variantes.

La propuesta de Medición para la productividad individual de profesores e investigadores de la Universidad de Pinar del Río, incorpora dentro de las variables que la integran la formación de recursos humanos, excluida en la mayoría de los estudios de producción científica, constituyendo la novedad principal dicha propuesta.

**Referencias bibliográficas**

AENOR. (2003). Sistemas de gestión de la calidad. Guía para la implantación de sistemas de indicadores *UNE 66175* (pp. 27): Asociación Española de Normalización y Certificación.

Cañibano, C., & Bozeman, B. (2009). Curriculum vitae method in science policy and research evaluation: the state-of-the-art. *Research Evaluation, 18*(2), 86–94 doi:10.3152/095820209X441754

Cañibano, C., Otamendi, J., & Solís, F. (2010). Investigación y movilidad internacional: análisis de las estancias en centros extranjeros de los investigadores andaluces. *Revista Española de Documentación Científica, 33*(3), 428-457. doi:10.3989/redc.2010.3.736

de Filippo, D., Sanz-Casado, D., Urbano Salido, C., Ardunay, J., Gómez-Caridad, I. . (2011). El papel de las bases de datos institucionales en el análisis de la actividad cientíﬁca de las universidades *Revista Española de Documentación Cientíﬁca, 34*(2), 165-189. doi:10.3989/redc.2011.2.797

Dorta-Contreras, A. J., Arencibia-Jorge, R., Martí-Lahera,R. & Araujo-Ruiz, J.A. (2008). Productividad y visibilidad de los neurocientíficos cubanos: estudio bibliométrico del período 2001-2005. *Neurol, 47*(7), 355-360. Retrieved from <http://www.neurologia.com/pdf/Web/4707/ba070355.pdf>

Gaughan, M. (2009). Using the curriculum vitae for policy research: an evaluation of National Institutes of Health center and training support on career trajectories *Research Evaluation, 18*(2), 117–124 doi:DOI: 10.3152/095820209X441781

Gorbea Portal, S., & Suárez Balseiro, C. (2007). Análisis de la influencia y el impacto entre revistas periféricas no incluidas en el Science Citation Index. *Revista Interamericana de Bibliotecología, 30*(2), 47-70.

Hung, B. R., Arencibia, R., & Araújo, J. A. (2008). Identificación de frentes de investigación sobre esteroides en la producción científica cubana en Scopus 1996-2006. . *Acimed., 17*(3). Retrieved from <http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol17_3_08/aci04308.htm>

Lancaster, F. W., et.al. (1986). Factors influencing sources cited by scientistis: a case sutudy for Cuba. *Scientometric., 10*, 243-257.

Lepori, B., & Probst, C. (2009). Using curricula vitae for mapping scientific fields: a small-scale experience for Swiss communication sciences *Research Evaluation, 18*(2), 125–134 doi:10.3152/095820209X441772

Lozano, I. A., del Toro, B. J., & Arencibia, R. (2008). Producción científica de la Universidad de La Habana en el Web of Science, 2000 - 2006. . *Acimed., 18*(5). Retrieved from <http://scielo.sld.cu/>

Moya, F., & Herrero, V. (1999). Sicence in America Latina: a comparison of bibliometric and scientifical –technical indicators. . *Scientometrics., 46*(299-320.).

Rogers, J. (2000). *Theoretical consideration of collaboration in scientific research. En Strategies for competitiveness in academic research.* (S. H. C. M. (Eds) Ed.): American Association for the Advancement of Science.

Sancho, R., Bernal, G., & Gálvez, L. ( 1993). Approach to the Cuban Sacientific Activity by Using Publication based quantitative indicators (1985-1989). *Scientometrics., 28*, 297-312.

Sandström, U. (2009). Combining curriculum vitae and bibliometric analysis: mobility, gender and research performance *Research Evaluation, 18*(2), 135–142 doi:10.3152/095820209X441790

Townsend, B. K., & Rosser, V. J. (2007). *Initial measures of faculty productivity as evidenced in NSOPF data.* Paper presented at the Encuentro anual de la Asociación Americana de Investigaciones Académicas, Chicago Illinois.

Urbizagastegui, R., & Restrepo, C. (2011). Modelando la distribución del número de co-autores por artículo. *Investigación bibliotecológica: índice acumulativo., 25*(53), 103-119. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/262752353_Modelando_la_distribucion_del_numero_de_co-autores_por_articulo>

Woolley, R., & Turpin, T. (2009). CV analysis as a complementary methodological approach: investigating the mobility of Australian scientists. *Research Evaluation, 18*(2), 143–151 doi:DOI 10.3152/095820209X441808