

Estudio bibliométrico con enfoque de género para la caracterización del capital humano en instituciones de investigación de la Agencia de Medio Ambiente.

A Bibliometric study with gender approach for the characterization of human capital in the research institutions from the Environmental Agency.

Del Toro Gundin, Bárbara J. Agencia de Medio Ambiente (AMA), Email: janet@ama.cu
Arencibia Jorge R. Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC), Calle 25, esq. 158,
Cubanacán, Playa, Cuba, Email: ricardo.arencibia@cnic.edu.cu

Resumen

La presente investigación constituye un estudio bibliométrico con enfoque de género para la caracterización del capital humano en instituciones de investigación de la Agencia de Medio Ambiente en el período 2000-2010. Se exponen una serie de resultados que pueden ser utilizados para el diseño y/o evaluación de políticas científicas en los centros de investigación pertenecientes a la AMA. Se pretende incentivar la publicación de artículos en revistas indexadas en bases de datos internacionales, como medida de visibilidad e impacto científico. Se identifica el nivel académico, la categoría científica, y el género de los investigadores adscritos a los institutos de investigación de la AMA; se determinan los patrones de colaboración científica que se establecen en los procesos de la comunicación científica entre autores, instituciones y especialidades; así como los frentes de investigación con mayor impacto de la producción científica de la AMA. Por su parte, la inclusión de la categoría de género permite obtener una comprensión del rol de la mujer como parte de potencial científico de la AMA. Se utilizó como fuente para la extracción de datos la base de datos Scopus. Se empleó una batería de indicadores clave para la caracterización de la producción científica de la AMA, a nivel institucional. Se utilizaron técnicas de visualización basadas en el análisis de redes sociales con vistas a determinar las relaciones que se establecen entre autores, instituciones y temáticas de especialización de la producción científica de la AMA.

Palabras clave: Estudios cuantitativos de la Ciencia y la Tecnología; bibliometría; scientimetría; enfoque de género; capital humano; producción científica; análisis de redes sociales; visualización de información.

Abstract

This research is a bibliometric study of gender approach for the characterization of human capital in research institutions from the Environment Agency in the period of 2000-2010. A series of results that can be used to design and / or evaluation of science policy research centers belonging to the AMA is exposed. It aims to encourage the publication of articles in journals indexed in international databases, such as visibility and scientific impact. The academic, scientific category, and gender of researchers affiliated to the research institutes from AMA are identified; patterns of scientific collaboration established in the processes of scientific communication between authors, institutions and specialties are determined; as well as research fronts of greatest impact of the scientific production of the AMA. Was used as source for the data extraction Scopus database. Battery key to characterize the scientific output of the AMA, at the institutional level indicators are used. Visualization techniques based on social network analysis in order to determine the relationships established between authors, institutions and thematic specialization of scientific production of the AMA were used.

Keywords: Quantitative Studies of Science and Technology; bibliometrics; scientometrics; gender; human capital; scientific production; social network analysis; information visualization

Introducción

La presente investigación tiene como antecedentes principales La investigación agrícola en México, un estudio bibliométrico con enfoque de género (Licea de Arenas & Sandoval, 2003), donde se realiza un análisis del desempeño de las científicas en el campo de la investigación agrícola; y el estudio Scientific output by gender in Spain (Web of Science, 2004) (Moya-Anegón et al., 2007), con el objetivo de obtener indicadores bibliométricos por género aplicado exclusivamente a las publicaciones científicas registradas en las bases de datos de Thomson Scientific.

A nivel nacional se destaca el estudio Mujer y Ciencias de la Salud: un estudio cuantitativo del Reporte Técnico de Vigilancia desde la perspectiva de género (Vega Almeida, del Risco Nolla, & Arencibia Jorge, 2007). Se presenta el análisis de los de 72 artículos que componen la publicación Reporte Técnico de Vigilancia del Ministerio de Salud Pública de Cuba en el período transcurrido entre 1996-2006 desde la perspectiva de género; y el trabajo de tesis doctoral Ciencia y Género en Cuba (Web of Science 2001-2007) (Martí Lahera, 2011), que presenta la descripción de los patrones de comportamiento de la producción científica de Cuba en el Web of Science en el período 2001-2007.

El presente estudio sin pretender alcanzar tal grado de exhaustividad, pretende caracterizar el capital humano de las instituciones de investigación pertenecientes a la AMA, identificar el nivel académico, la categoría científica, y el género de los investigadores adscritos a los institutos de investigación de la AMA, determinar los patrones de colaboración científica que se establecen en los procesos de la comunicación científica entre autores, instituciones y especialidades, así como los frentes de investigación con mayor impacto de la producción científica recogida en la base de datos SciVerse Scopus durante el período 2000-2010.

Materiales y métodos

Búsqueda, recuperación y procesamiento de la información

Se realizó una búsqueda en el campo Author Address de la base de datos SciVerse Scopus para cada una de las instituciones de investigación pertenecientes a la AMA. Los registros se descargaron instituto por instituto en ficheros Reference Manager RIS de lectura automática para programas gestores de referencias bibliográficas.

Se utilizó el programa EndNote 10, gestor de referencias bibliográficas, desarrollado por Thomson Scientific, para importar los ficheros recuperados y desarrollar el proceso de normalización.

El procesamiento de todos los datos contenidos en la base de datos, y el cálculo de los indicadores seleccionados para el estudio, se realizó mediante el programa Microsoft Excel, del paquete de programas Microsoft Office 2007, donde fueron creadas las tablas y figuras correspondientes.

Las representaciones reticulares fueron creadas mediante los programas Ucinet 6.0 y Netdraw 1.48 (Borgatti; Hanneman & Riddle, 2005) para el estudio de las relaciones de colaboración entre individuos, instituciones y especialidades que intervienen en el conjunto de la producción.

Los mapas temáticos basados en redes de co-ocurrencia fueron realizados por medio del programa informático VOSviewer 1.4.0 de la Universidad de Leiden, para determinar las estructuras de conocimiento de los centros de investigación de la AMA.

Análisis de los resultados y discusión

El diseño y aplicación de una batería de indicadores validados internacionalmente permitió caracterizar el dominio institucional Agencia de Medio Ambiente y las instituciones de investigación que la componen desde una perspectiva cuantitativa y con enfoque de género.

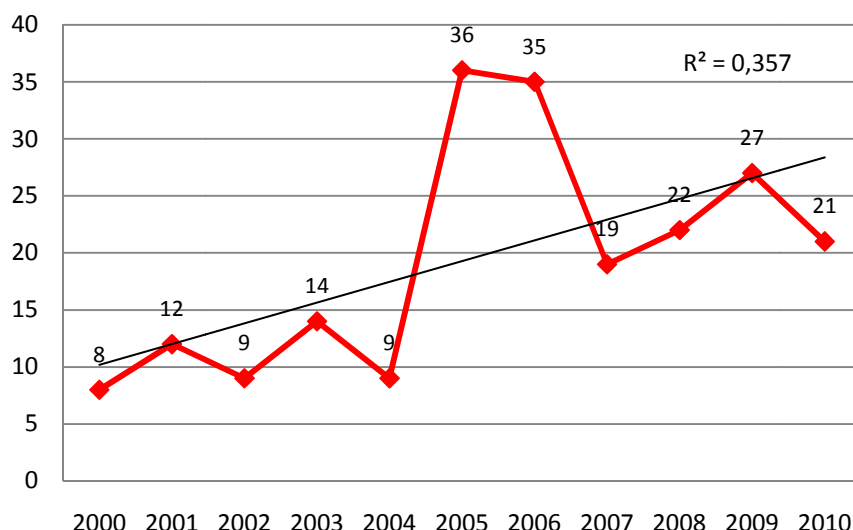
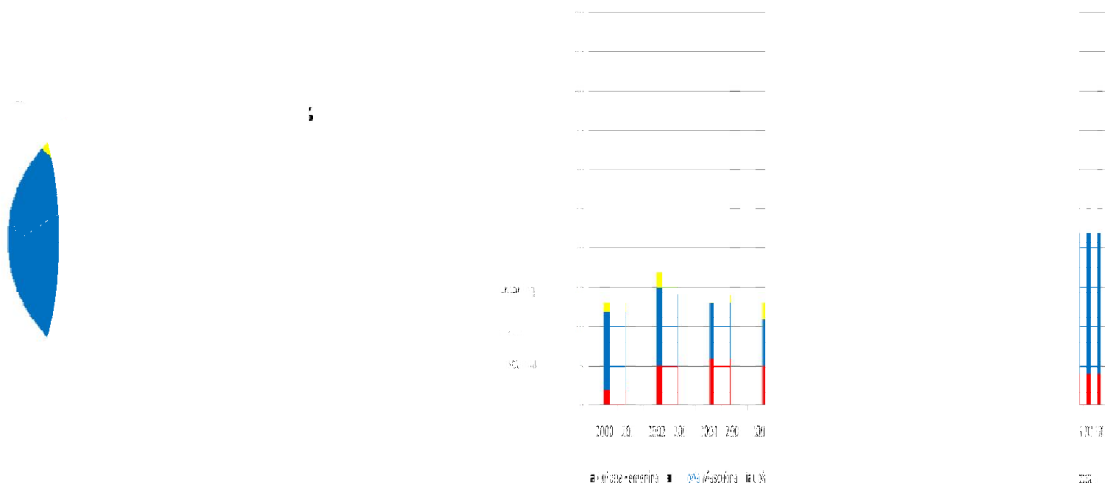


Figura 1. Producción científica de los institutos de investigación de la AMA durante el período.

La producción científica con mayor visibilidad internacional de los institutos de investigación de la AMA recogida en la base de datos SciVerse Scopus durante el período 2000-2010 es relativamente baja, aunque se caracterizó por un aumento hacia los últimos años del período, en particular en los años 2005 y 2006. En total se publicaron 213 artículos, con una media anual de 19 artículos.



Figuras 2 y 3. Distribución de artículos durante el período teniendo en cuenta la producción exclusiva femenina, masculina y en colaboración entre autores de ambos sexos.

Durante el período se identificaron 140 autores pertenecientes a los institutos de investigación de la AMA, de los cuales 60 (42,9 %) son del sexo femenino. De los 213 artículos, un total de 47 (22 %) fueron desarrollados bajo autoría exclusivamente femenina, mientras que en 137 (64 %) predominó la autoría exclusivamente masculina, y solo 29 trabajos (14 %) se hicieron en colaboración por ambos sexos (Figura 2). Es necesario resaltar que a pesar de constituir el 42,9 % del total de autores, las mujeres intervienen solo en el 36 % de los trabajos, por lo que se puede asumir que las investigadoras están jugando un rol mucho menos significativo que los hombres en los procesos de generación de conocimiento científico en la AMA.

El análisis de este indicador por año evidencia un crecimiento de la autoría femenina en proporción al crecimiento de la autoría masculina en la publicación de artículos con mayor visibilidad internacional de la AMA en los últimos años del período (Figura 3).

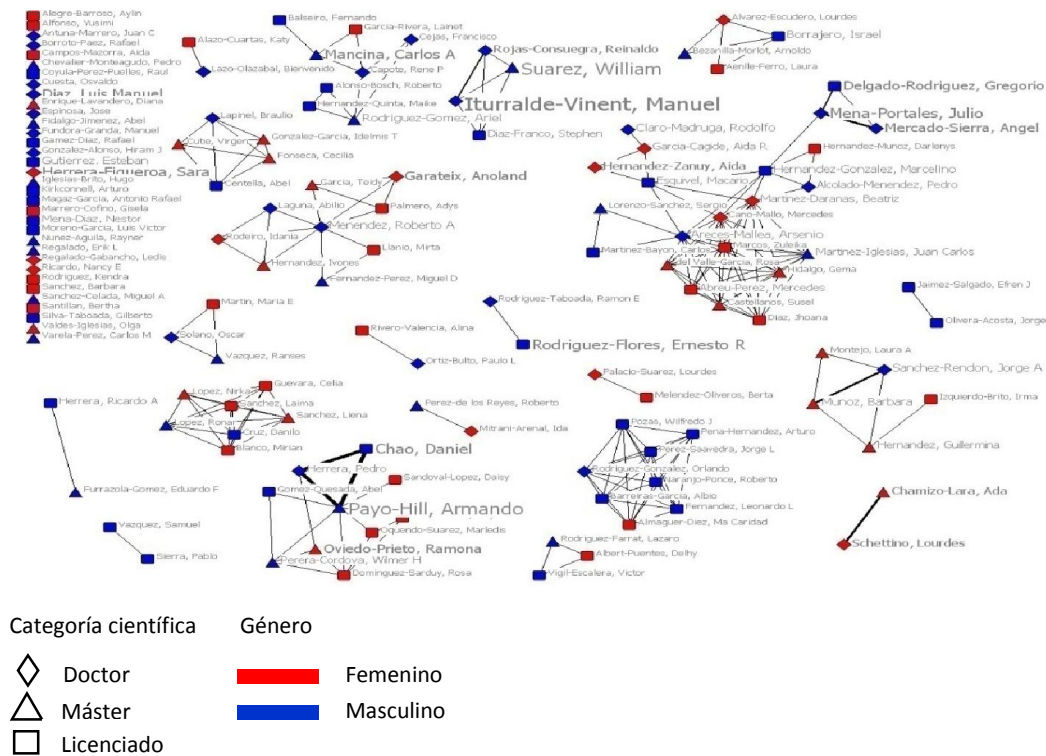


Figura 4. Red de coautoría identificada en los artículos publicados por los investigadores adscritos a los institutos de investigación de la AMA durante el periodo 2000-2010.

En la red de coautoría se identifican los autores principales identificados en la producción científica de la AMA (Figura 4). El color de los nodos representa el sexo femenino o masculino de los autores, la forma de los nodos indica la categoría científica de los mismos, y el tamaño de fuente el volumen de las investigaciones realizadas. En total se identificaron 140 autores de la AMA, de los cuales el 42,86 % son féminas, participantes en calidad de autoras en el 36 % de los trabajos. Por su parte, sus pares masculinos participaron en un 78 % del total de artículos. La colaboración entre ambos sexos se observó en solo el 14 % de los artículos. Por tanto, quedó evidenciado un predominio del sexo masculino en las actividades de I+D.

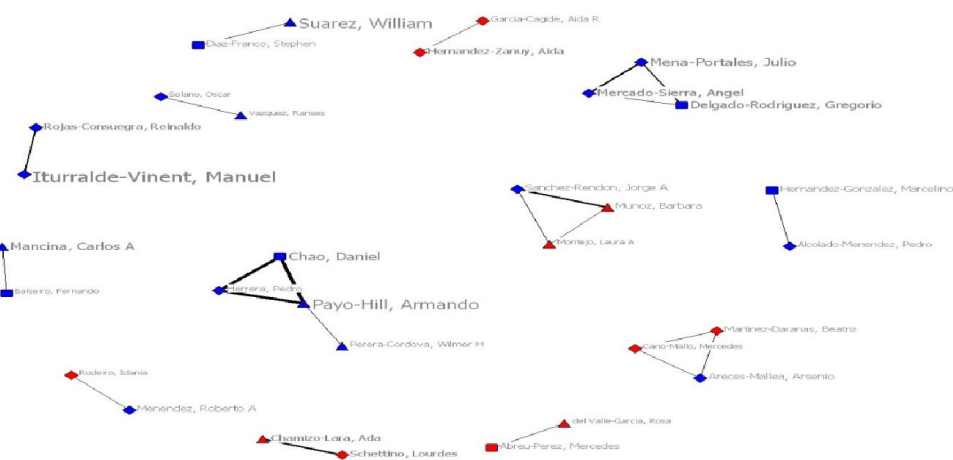


Figura 5. Principales redes de coautoría identificadas en los artículos publicados por los investigadores adscritos a los institutos de investigación de la AMA durante el período 2000-2010.

En la red de componentes principales se reflejan los autores más productivos (≥ 2 artículos). Manuel Iturralde (6,87 %), William Suárez (4,48 %), ambos pertenecientes al MNHN, y Armando Payo Hill (4,18 %) del IES, son los autores más prolíficos de la producción científica de la AMA recogida en la base de datos SciVerse Scopus en el período correspondiente a 2000-2010.

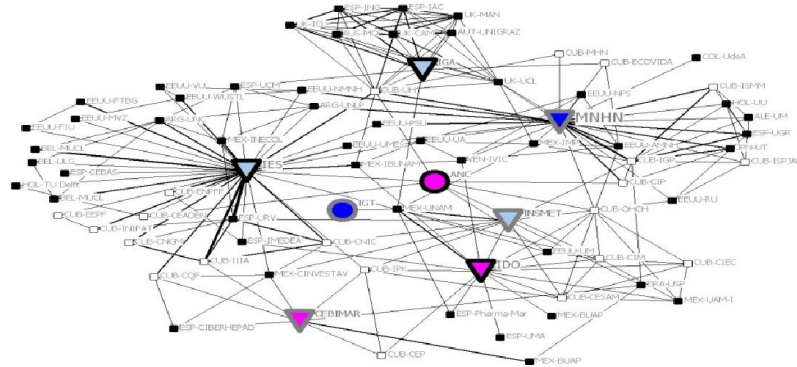


Figura 6. Red de colaboración interinstitucional presente en la producción científica de la AMA durante el período 2000-2010.

En la red de colaboración interinstitucional (Figura 6), el IES, el MNHN y el IDO fueron las instituciones de investigación donde se concentró el mayor volumen de investigaciones realizadas. El CEBIMAR, IDO, y ANC fueron las instituciones con mayor número de féminas en la publicación de artículos. Se demostró el predominio de la colaboración internacional sobre la nacional exclusiva y sin colaboración. La colaboración internacional contribuyó a una mayor visibilidad e impacto de los resultados de investigación.

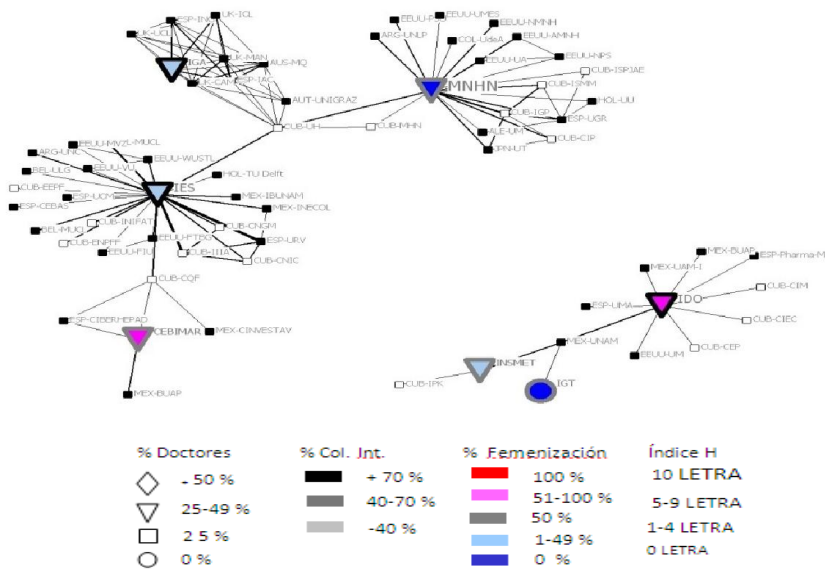


Figura 7. Componentes Principales de la Red de colaboración interinstitucional presente en la producción científica de la AMA durante el período 2000-2010.

En la mayor parte de los centros, entre el 25 y el 50 % de los autores son doctores. En el IDO, el IES y el IGA es predominante la colaboración internacional, no obstante, es el MNHN el que ostenta el mayor índice H (Figura 7).

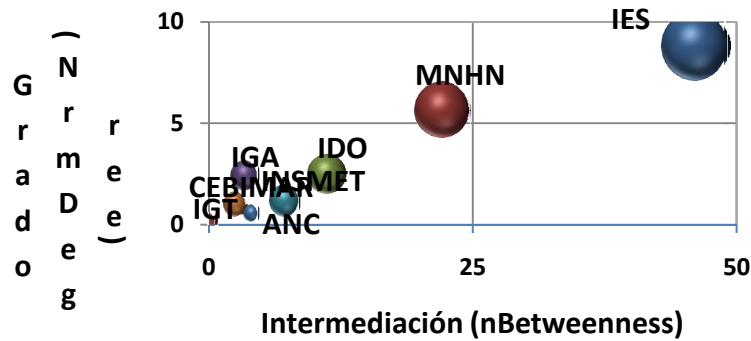


Figura 8. Indicadores de centralidad identificados en las 8 instituciones pertenecientes a la AMA.

El análisis de instituciones según medidas de centralidad (Figura 8) permitió observar una correspondencia entre el volumen de producción y la intensidad e importancia de las relaciones establecidas en la red de colaboración de la AMA, medida a partir de indicadores de centralidad.

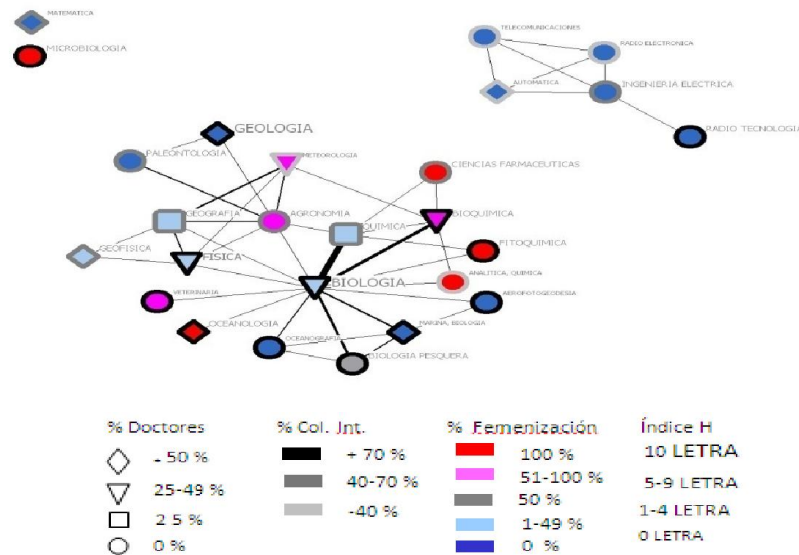


Figura 9. Género, categoría científica, colaboración internacional, impacto e intensidad de la relación entre las diversas disciplinas identificadas en la producción científica de la AMA a partir de la formación académica de los autores.

En la red se identifican las temáticas de especialización de los investigadores pertenecientes a los institutos de investigación de la AMA. Las Ciencias Farmacéuticas, Fitoquímica, Microbiología, Oceanología, y Química Analítica constituyen los frentes de investigación con más artículos publicados por mujeres. Solo 9 temáticas tuvieron predominio del sexo femenino (Figura 9).

La Microbiología, Geología, Bioquímica, Fitoquímica, Aerofotogeodesia, Biología, Biología Marina, Biología Pesquera, Oceanografía, Oceanología, Veterinaria, Física y Radio Tecnología fueron las disciplinas con mayores niveles de colaboración internacional.

La Matemática, Geología, Biología Marina, Oceanología, Geofísica, y Automática fueron las áreas de especialización temática con mayor índice de investigadores con categoría científica de doctor.

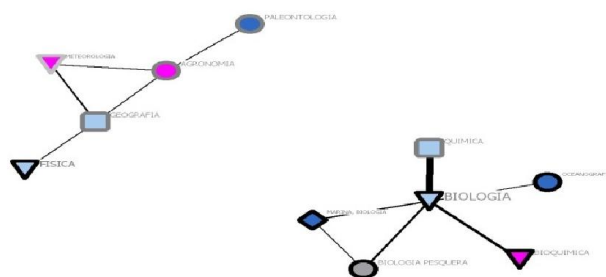
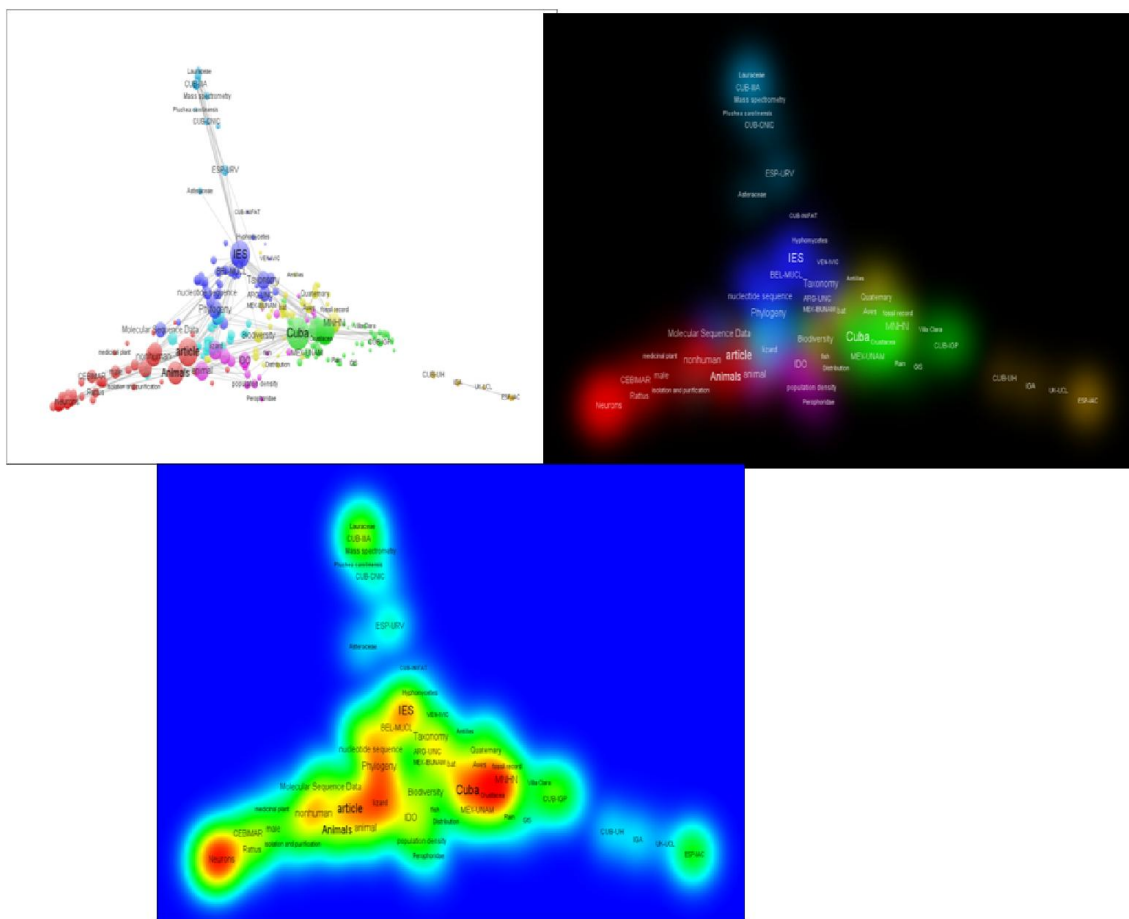


Figura 10. Disciplinas coincidentes en dos o más artículos (componentes principales).

En la red de componentes principales de las temáticas de especialización de los autores identificados en la producción científica de la AMA (Figura 10), fueron la Biología, Geología y la Física las especialidades más prolíficas, y de mayor impacto de la producción científica de la AMA. Se observa el predominio de dos estructuras del conocimiento, vinculadas fundamentalmente a las Ciencias Biológicas y a las Ciencias de la Tierra.



Figuras 11, 12 y 13. Principales frentes de investigación temáticos identificados en la producción científica de los centros pertenecientes a la AMA.

Los mapas bibliométricos utilizados (Figuras 11, 12 y 13) permitieron obtener una visión estructural de las temáticas de especialización de los centros de investigación pertenecientes a la AMA, y sus interrelaciones. A partir de redes sociales y mapas de densidad, se identifican las estructuras del conocimiento más relevantes de acuerdo con las relaciones existentes entre los múltiples descriptores asociados a los artículos. La mayor densidad en los mapas, se observó en las temáticas desarrolladas por el MNHN y el IES.

La herramienta VOSviewer permitió el análisis en cada uno de los frentes temáticos identificados en la producción científica de la AMA, y el rol de las instituciones de la AMA en los mismos (Figura 14).

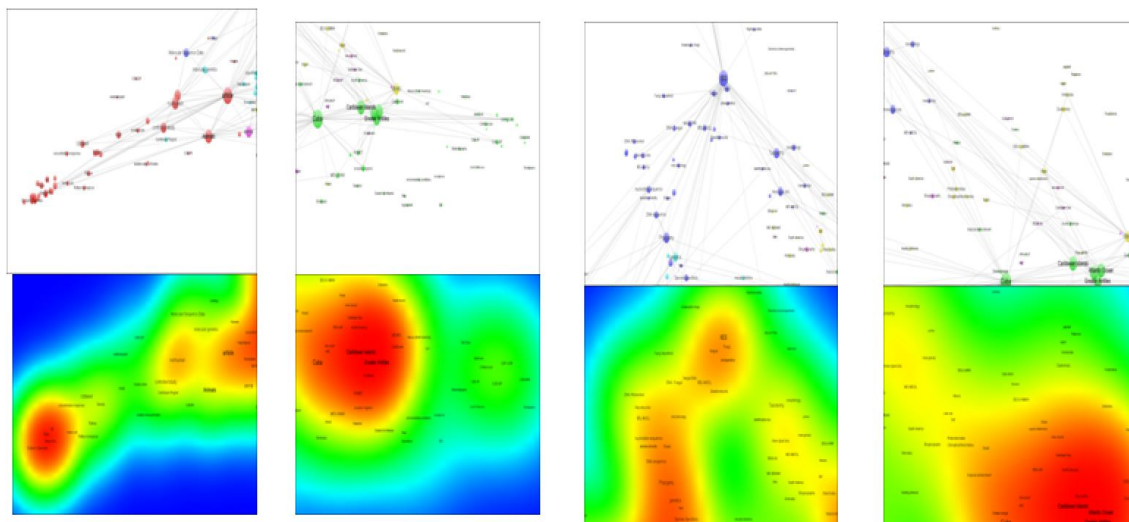


Figura 14. Principales clusters temáticos identificados en la producción científica de los institutos de investigación de la AMA.

Conclusiones

Se lograron caracterizar las diversas instituciones pertenecientes a la AMA, analizar su dimensión estructural y describir la composición de los recursos humanos dedicados a la investigación científica, lo cual facilitó el estudio de la producción científica de la agencia desde la perspectiva cuantitativa, pero en estrecho vínculo con diversas variables sociológicas empleadas en la investigación.

Se identificó el nivel académico, la categoría científica y el género de cada investigador comprendido en la producción científica de los institutos de investigación pertenecientes a la AMA, lo cual viabilizó la utilización y mejor interpretación de los indicadores y representaciones multidimensionales empleadas durante la investigación, y permitió la identificación del predominio del sexo masculino en el desarrollo de las investigaciones científicas de la agencia.

Se identificaron y visualizaron, a partir de técnicas de análisis de redes sociales y técnicas de análisis de co-ocurrencia de términos, las relaciones de colaboración científica entre los autores, las instituciones y las especialidades comprendidas en las líneas de investigación de la AMA, lo cual permitió la obtención de representaciones visuales capaces de expresar las características distintivas y las dimensiones sociológicas de los dominios del conocimiento abordados por la producción científica de la agencia.

Bibliografía

- Borgatti, S. NetDraw. Journal. Retrieved from <http://www.analytictech.com/downloadnd.htm>
- Hanneman, R. A., & Riddle, M. (2005). Introduction to social network methods. Riverside: University of California.
- Licea de Arenas, J., & Sandoval, M. (2003). La investigación agrícola en México. Un estudio bibliométrico con enfoque de género. *Anales de documentación*(6), 145-154.

- Martí Lahera, Y. (2011). Ciencia y Género en Cuba (Web of Science, 2001-2007). Unpublished Tesis Doctoral, Universidad de Granada, Granada, España.
- Moya-Anegón, F., Chinchilla-Rodríguez, Z., Vargas-Quesada, B., Corera-Álvarez, E., González-Molina, A., Muñoz-Fernández, F. J., et al. (2007). Scientific Output by Gender in Spain (Web of Science, 2004). Paper presented at the 11th International Conference of the International Society for Scientometrics and Informetrics. from <http://eprints.rclis.org/handle/10760/12209>
- Vega Almeida, R. L., del Risco Nolla, L., & Arencibia Jorge, R. (2007). Mujer y desarrollo en ciencias de la salud: un estudio cuantitativo del Reporte Técnico de Vigilancia desde la perspectiva de género. *Acimed*, 16(1).