

PROFESIONALIZACIÓN DE LA COMUNIDAD LATINOAMERICANA DE MATEMÁTICA EDUCATIVA

Olga Lidia Pérez González
olguitapg@gmail.com.

Ognara García García
ognara.garcia@reduc.edu.cu

Bartolo Máximo Triana-Hernández
bartolotriana@gmail.com

Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, Cuba

Recibido: 21/06/2017 **Aceptado:** 5/10/2017

Resumen

El objetivo del trabajo es realizar un estudio exploratorio, transversal y descriptivo para valorar si hay evidencias de la profesionalización de la Comunidad Latinoamericana de Matemática Educativa. Se utiliza como unidad de análisis el Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (2002-2013) y se aplican indicadores bibliométricos para su estudio. Los resultados muestran que existen datos cuantitativos que evidencian la interacción y colaboración en la actividad científica en esta comunidad, así como la formación de redes sociales en el desarrollo de las investigaciones. Se concluye que la profesionalización de esta comunidad ha tenido un comportamiento positivo.

Palabras clave: matemática educativa, profesionalización, comunidad latinoamericana

PROFESSIONALIZATION OF THE LATIN AMERICAN COMMUNITY OF MATHEMATICS EDUCATION

Abstract

The goal of this work is to perform an exploratory, cross-sectional and descriptive study to assess whether there is evidence of the professionalization of the Latin American Community of Mathematics Education. It is used as the unit of analysis the American Mathematics Education Act (2002-2013) and bibliometric indicators applied for study. The results show that there are quantitative data that demonstrate the interaction and collaboration on scientific activity in this community as well as the formation of social networks in the conduct of investigations. We conclude that the professionalization of this community has a positive behavior.

Keywords: mathematics education, professionalization, latin american community

Antecedentes

Al celebrarse el XX aniversario de la Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa (RELME) se argumenta a través de dos conferencias plenarias, desde aristas diferentes, la evolución de una comunidad multinacional y culturalmente situada. Como resultado de estas exposiciones se publican los artículos “*La RELME a sus veinte años*” (Cantoral, 2006: 325-331) y “*Principales tendencias que se revelan en los trabajos*

presentados en las RELME” (Campistrous, 2006: 332-340), en los que se hace un recorrido histórico de como a través del tiempo se ha ido profesionalizando la Comunidad Latinoamericana de Matemática Educativa.

En el primero de estos artículos (Cantoral, 2006: 325-331) se definen cuatro etapas por las que ha transitado esta comunidad:

- I. Rasgos de los comienzos.
- II. La resistencia.
- III. La institucionalización o de la visibilidad internacional.
- IV. La profesionalización o consolidación disciplinar.

Es en esta última etapa, declarada desde el año 2006, donde la comunidad cada vez más incrementa su capital académico, se observa el crecimiento y diversidad de sus reuniones académicas, la riqueza y profundidad de sus publicaciones, el acercamiento entre colegas, comunidades e instituciones de diversos países y regiones con identidades históricas y culturales marcadas por su geografía y su pasado, compartiendo además de lengua y cultura, desafíos semejantes entre sí, en este sentido, el movimiento de Matemática Educativa.

En el segundo artículo (Campistrous, 2006: 332-340) se hace un balance de la trayectoria recorrida en los 20 años de la RELME con el objetivo de revelar las principales tendencias de los trabajos presentados en las RELME y determinar, a partir de ellas, algunas líneas de acción para futuros trabajos.

Las conclusiones del trabajo fueron:

- Tendencia al crecimiento en trabajos de nivel universitario.
- El área más investigada fue la de cálculo, el aspecto más estudiado es el pensamiento matemático, el tipo de trabajo predominante es el de investigación, de naturaleza teórica y la rama a la que se orientan la mayor parte de los trabajos es a la didáctica.
- Disminución de las investigaciones propuesta-medición estadística.

- Decrecimiento de las investigaciones matemáticas e históricas puras.
- Surgimiento y crecimiento del enfoque socio-epistemológico.
- Predominio del uso de la tecnología orientada al desarrollo del pensamiento matemático.

Este autor, aunque recomendó aristas no estudiadas de la evolución de esta comunidad, destacó que el quehacer científico de la Comunidad Latinoamericana de Matemática Educativa, muestra un saldo positivo y permite mostrar optimismo respecto a la continuación de su desarrollo.

Dan continuidad a estos artículos variados estudios que expresan reflexiones, debates, opiniones y/o preocupaciones en relación al desarrollo que ha tenido la Comunidad Latinoamericana de Matemática Educativa y a su incidencia en la profesionalización docente y disciplinar (Cantoral, 2010: 123-128), (Cantoral, 2011 b: 131-138), (Cordero, 2006: 824-830); (Cordero, 2008: 24-45) y (Gómez, Viamoentes & Cordero, 2009: 375-281).

Los más recientes son:

- *El quehacer del matemático educativo: el pasaje del sujeto a su entorno*, destacándose en este artículo el sensible incremento del interés por los enfoques socioculturales en Latinoamérica (la Etnomatemática, la Educación Matemática Crítica y la Socioepistemología). (Cantoral, 2014: 5-6).
- *Relime– DOI and OJS*, donde se proponen nuevas acciones para seguir posicionando a Relime en la comunidad internacional de investigadores en Matemática Educativa como uno de los factores de cambio en el proceso de profesionalización disciplinar. (Cantoral, 2013 b: 135-137).
- *Tendencias: los métodos de investigación para profesionalización docente en matemáticas*, haciendo referencia a la necesidad de impulsar los estudios

sobre la profesionalización docente, haciendo particular análisis en los métodos de investigación empleados para esos fines. (Cantoral, 2013: 5-12).

- *Matemática Educativa, identidad y Latinoamérica: el quehacer y la usanza del conocimiento disciplinar*, artículo que destaca la importancia de los órganos y proyectos académicos, como el Comité Latinoamericano de Matemática Educativa (CLAME); la RELME; la Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa (RELIME) y el Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (ALME), con la función de difundir la Matemática Educativa en un marco en el que pueden relacionarse las personas que comparten este interés común, además de nuclear investigadores y profesores de Latinoamérica, promover acciones que fomenten la investigación, la actualización, el perfeccionamiento y la profesionalización para el desarrollo científico y social de la región. (Cordero & Silva-Crocc, 2012: 295-318).

Sin embargo, no se han identificado estudios que valoren la profesionalización de esta comunidad por los resultados de su actividad científica, desde la perspectiva de estudio social de la ciencia, y a través de indicadores bibliométricos (Bordons & Zulueta, 1999: 790-800), en este sentido (Torres, 2010: 1-10), explica que el proceso de investigación científica no es solo una cuestión epistemológica, sino también sociológica, o sea de conformación de comunidades científicas, en estrecha relación con las sociedades histórico concretas en las que se insertan y de pertinencia y difusión de su producción intelectual.

Objetivo

El objetivo del trabajo es hacer un estudio exploratorio y transversal, además es descriptivo utilizando de referencia la metodología de un trabajo donde se hace un estudio sobre el desarrollo de la ciencia básica en México (Fabila, 2014: 55-76) para valorar si hay

evidencias de la profesionalización de la comunidad latinoamericana de Matemática Educativa a través del Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (ALME).

¿Por qué utilizar el ALME para comprender cómo se comporta la profesionalización de la comunidad latinoamericana de matemática educativa?

Conscientes de que la Revista Latinoamericana de Matemática Educativa (Relime), es la única de Iberoamérica, en el área de investigaciones educacionales y Pedagogía, ubicada en el grupo de revistas con el más alto nivel de visibilidad internacional (Cantoral, 2011: 5-8), se analizó que las revisiones basadas únicamente en datos de la Isis Web ofrecen un retrato muy limitado de la realidad latinoamericana, especialmente para Humanidades y Ciencias Sociales (Maldonado, Giménez, González-Albo, Corera-Álvarez, & Aguillo, 2013: 1-8), por lo que a través de Relime no abarcaríamos a toda la comunidad científica que pretendemos caracterizar, es así que se valoró como opción, de fuentes de datos, al ALME, ya que ella constituye un espacio importante de divulgación de los aportes que los docentes de Matemática y/o investigadores en Matemática Educativa, de Latinoamérica, hacen en relación a sus prácticas docentes, a su experiencia y a su actividad investigativa.(Lara, 2013: 22-24).

El ALME es una revista latinoamericana que surgió como un proyecto del CLAME para nuclear investigadores y/o docentes, y promover la creación, organización, acumulación y difusión de los conocimientos referidos a la Matemática Educativa. Por eso, para el cumplimiento de las ideas del Clame, desde 1998 se edita en forma digital esta publicación y constituye un material de referencia obligatoria para la formación de los estudiantes de posgrado, tanto fuera como dentro de nuestra región.

Se publica cada año un volumen y su contenido refleja la participación en las RELME, en las que se reúnen y participan activamente profesores e investigadores de los distintos países latinoamericanos, con el objetivo de lograr una mayor profesionalización de la comunidad de Matemática Educativa, en la que se conjuga el respeto a la pluralidad de formaciones, tradiciones y acercamientos educativos.

ALME desarrolla un riguroso proceso de evaluación de por lo menos dos pares de especialistas provenientes de distintos países. Los artículos publicados son los que son aceptados a través de esta evaluación, de manera directa o después de que sus autores realicen modificaciones propuestas por los árbitros. Dichos artículos se organizan en capítulos que van desde temas como el discurso matemático hasta el uso de las tecnologías de la información en

la matemática educativa, además estos capítulos incluyen la introducción de un profesional invitado especial.

La edición de esta publicación está a cargo de un comité editor formado por varios colegas de distintos países de la comunidad de Matemática Educativa, a través de ella pueden conocerse los trabajos que están realizando los investigadores en materia de docencia e investigación en el campo de la Matemática Educativa, en Latinoamérica. El análisis de los sucesivos volúmenes permite darse cuenta de la manera en la que evoluciona, crece y se afianza la comunidad matemática, principalmente en América Latina.

En la página Web del CLAME, los distintos volúmenes de la publicación son puestos a disposición de profesores, estudiantes e investigadores, constituyendo una fuente de consulta y referencia en la comunidad de Matemática Educativa. Aunque esta publicación no está presente en una base de datos internacional, puede consultársele en el sitio oficial de la Red Latinoamericana de Etnomatemática, una página web encargada, de igual manera, a la difusión de la Matemática. Por otra parte, también están a disposición de los usuarios todos sus volúmenes desde el año 1998 en el sitio web del Centro de Investigación y Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional de México.

Este proyecto académico del CLAME, ofrece a docentes y/o investigadores novedosas alternativas para actuar sobre su propia realidad teniendo posibles soluciones, desde diferentes puntos de vistas teóricos, a la problemática de la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática de manera regional, histórica y culturalmente situada. (Cordero & Silva-Crocc, 2012: 295-318).

Metodología

La pregunta que orientó el curso de la investigación fue: ¿Cómo se comporta, desde una perspectiva cuantitativa, la profesionalización de la Comunidad Latinoamericana de Matemática Educativa?

Para responder a esta pregunta se evalúan a través de indicadores:

- El análisis de las publicaciones del ALME, valorando si hay producción científica; interacciones entre grupos de investigación, frentes de investigación y existencia de líderes (Castillo & Carretón, 2010: 289-327), y

- La visualización de la colaboración científica mediante la identificación de redes sociales (colegios invisibles) entre autores e instituciones (Repiso, Torres, & Delgado, 2011: 151-159).

Es por eso que se asumió que existe un comportamiento positivo si se obtienen datos cuantitativos relacionados con los indicadores anteriormente mencionados.

La idea a defender a través de la investigación fue que:

- Desde una perspectiva histórica y sociológica, la participación de varios autores en la elaboración de un trabajo, las interacciones entre grupos de investigación y la conformación de redes sociales para el desarrollo de las investigaciones es consecuencia de la profesionalización de una comunidad científica (Granda-Orive, Alonso-Arroyo, García-Río, Solano-Reina, Jiménez-Ruiz, & Aleixandre-Benavent, 2013: 1-9).

La Bibliometría es la ciencia métrica destinada al estudio de las compilaciones bibliográficas o de los elementos descriptivos de los documentos científicos y no científicos, abarcando dos áreas: descriptiva, que trata de aspectos puramente cuantitativos y evaluativa que añade a la primera estudios de evaluación de la actividad científica (Aguirre, Goette, González, Lopardo, Markowicz, Mirri, 2010: 7-14).

Se realizó un estudio utilizando como unidad de análisis el ALME, desde el año 2002 al año 2013, para la evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos (Bordons & Zulueta, 1999: 790-800), (Castillo & Carretón, 2010: 289-327), (Cañedo, Rodríguez, & Montejo, 2010: 270-282) y (Granda-Orive, Alonso-Arroyo, García-Río, Solano-Reina, Jiménez-Ruiz, & Aleixandre-Benavent, 2013: 1-9) y así caracterizar la profesionalidad de la Comunidad Latinoamericana de Matemática Educativa (Torres, 2010: 1-10).

El estudio es exploratorio, transversal y descriptivo porque se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único, con la intención de describir variables, presentando el panorama de dichas variables, y analizar su incidencia o interrelación en un momento único (Grau, Correa, & Rojas, 2004: 1-321).

Para la organización y tratamiento de esta información se creó una base de datos con el gestor de referencias bibliográficas EndNote (versión 5.0.1), el cual es un paquete informático, producido por Thomson Reuters, que permite crear una biblioteca digital. EndNote se utilizó para la creación de las referencias de los artículos del ALME, en formato APA (6ta Edición).

Se llenaron los campos: idioma, autor, título, palabras claves, resumen, dirección o procedencia del autor, año, volumen de la revista, número de páginas, número de documento y tipo de artículo. El procesamiento digital de la información se realizó con el paquete computacional Microsoft Excel 2007 y para el análisis de las redes sociales se utilizó el software Ucinet versión 6.97.

La operacionalización de los indicadores bibliométricos fue la siguiente:

- Para analizar la productividad por categorías temáticas y la co-ocurrencia de categorías temáticas se identificaron de cada artículo las palabras clave, las cuales se asumieron como temáticas.
- Análisis de redes sociales (Repiso, Torres, & Delgado, 2011: 151-159):
- *Grado (Degree)*: número de enlaces directos que tiene un actor. Un actor con un grado de centralidad elevado tendrá un amplio vecindario, ocupará posiciones centrales, se hará más visible y se convertirá en un elemento importante para la interconexión de la red.
- *Cercanía (Closeness)*: enfatiza la distancia de un actor a otros en la red al concentrarse en la distancia geodésica de cada actor con todos los demás.
- *Cliques*: subconjunto de una red en el cual los actores están más cercana y fuertemente conectados mutuamente, que lo que lo están respecto al resto de los integrantes de la red.
- análisis y discusión de los resultados

Resultados del estudio

Como resultado del estudio se analizaron 1720 artículos firmados por 1772 autores pertenecientes a 15 países.

Productividad autorial

El 61.79% de los autores tiene solo una firma en la revista, el 17.15% de los autores tienen dos artículos, y el 7.9% tiene tres artículos, por lo que se puede decir que la mayor parte de los autores tiene entre uno y tres artículos publicados en ALME.

El autor más productivo es Ricardo Cantoral con un total de 46 trabajos publicados y la institución a la que pertenece es el Centro de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, México. Le siguen a Ricardo Cantoral, Francisco Cordero, con 41 artículos, Cecilia Crespo con 34, Jaime Arrieta con 32, Ana María Ojeda con 27 y Marcela Ferrari con 25.

Productividad por categorías temáticas

Se obtuvo un total de 1103 palabras clave representativas de las temáticas, de estas el 57.12% solo son tratadas en 1 artículo y 120 palabras son abordadas en dos artículos (10.88%).

Temáticas más utilizadas:

- Funciones: 210 artículos (3.32%)
- Aprendizaje de la Matemática: 153 artículos (2.42%)
- Problemas Matemáticos: 128 artículo (2.02%)
- Enseñanza de la Matemática: 128 artículo (2.02%)

Co-ocurrencia de categorías temática

Las temáticas Cálculo Diferencial, Actitudes y Rendimiento de alumnos tienen una frecuencia de aparición simultánea en 3 trabajos representando el 10.34% mientras que 13 grupos de temáticas aparecen simultáneamente en 2 trabajos cada uno para un 6.89% de los artículos.

Productividad por años

Es en el año 2013 donde se aprecia el número más elevado de trabajos con una cantidad de 226 que representa el 13.14% del total mientras que el año con menos trabajos es el 2002 con un total de 105 artículos que representa el 6.10% del total de trabajos. No se puede

precisar la existencia de crecimiento o decrecimiento de la producción porque la cantidad de artículos por años es inestable.

Distribución idiomática

En la revista solo se han publicado artículos en dos idiomas diferentes, de los cuales predomina el español. El total de trabajos en idioma portugués es menor al idioma español con un total de 123 trabajos que representa el 7.15% mientras que el segundo consiste en una cantidad de 1597 artículos que representa el 92.80% del total.

Colaboración autoral (co-autoría)

Los autores que más han trabajado juntos son Alejandro Lois y Liliana Milevicich provenientes de la Universidad Tecnológica de Buenos Aires, Argentina, con 13 artículos publicados, le sigue Carlos Rondero en conjunto con Anna Tarasenko, de la Universidad Autónoma de Estado de Hidalgo, México y Marlene Alves en conjunto con Tânia Maria Mendonça, de la Universidad Bandeirante de São Paulo en Brasil con 10 artículos, Esther Ansola y Eugenio Carlos Rodríguez del Instituto Superior Politécnico "José A. Echeverría", en Cuba, con 9 artículos. Otras colaboraciones también se consideran representativas puesto que tienen una cantidad de 7 trabajos en conjunto. Existen 1313 colaboraciones, o sea más de la mitad del total de los artículos, que tienen solo 1 artículo redactado en conjunto.

Colaboración nacional

De 15 países cuyos investigadores publican en la revista, 10 presentan trabajos con colaboración nacional, ellos son: México, Argentina, Cuba, España, Brasil, Venezuela, Uruguay, Costa Rica, Chile y Colombia.

México

La colaboración más significativa, con un total de 46 artículos publicados en conjunto, está entre el Instituto Politécnico Nacional y la Universidad Autónoma de Guerrero, le sigue la Universidad Autónoma de Nayarit y la Universidad de Guadalajara, con 10 artículos, y la Universidad Autónoma de Chiapas con el Instituto Politécnico Nacional con 9 artículos. Estas colaboraciones son las más significativas, pero hay otras que unidas a estas suman un total de 147 artículos publicados por autores de diferentes instituciones mexicanas.

Argentina

En la colaboración nacional en Argentina se destaca el trabajo entre autores del Colegio Nacional Rafael Hernández y de la Universidad Nacional de la Pampa, con 19

artículos publicados, le sigue la colaboración entre la Universidad Nacional de Tucumán y Universidad Tecnológica Nacional con 14 trabajos, la Universidad Tecnológica Nacional y Universidad Nacional del Litoral con 12 trabajos y la Universidad Nacional de Rosario y la Universidad Tecnológica Nacional con un total de 11 trabajos. Estas colaboraciones constituyen las más significativas, pero hay más instituciones argentinas que han publicado trabajos en conjunto.

Cuba

El Centro Universitario de Las Tunas y la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Pepito Tey” constituyen las instituciones que presentan mayor colaboración en el país, con un total de 8 artículos, le sigue en orden descendente la Universidad de Ciencias Informáticas y la Universidad de Camagüey con 7 artículos, la Universidad Central de Las Villas y la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” con 6 artículos y el Instituto Superior Politécnico “José A. Echeverría” y la Universidad de Camagüey con 4 artículos publicados en la revista. A ello se unen otras colaboraciones que llegan hasta un total de 34 artículos publicados por autores de diferentes entidades.

España

La Universidad de Granada y la Universidad de Barcelona presentan mayor colaboración en la revista, con 5 artículos. Las demás colaboraciones también tienen su representatividad en la revista llegando a sumar 20 artículos.

Brasil

El Instituto Federal de Minas Gerais en conjunto con la Secretaria de Estado de Educación y Cultura del Estado de Rio Grande del Norte, así como la Escuela E. Prudente de Moraes junto a la Universidad Luterana de Brasil son los más representativos de la colaboración entre autores brasileños. Seguidos por la Universidad Federal de Ouro Preto junto a la Universidad Federal de Juiz de Fora.

Venezuela

La mayor colaboración está entre la Universidad de Carabobo y la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, con 4 artículos publicados. No obstante, hay más entidades venezolanas que presentan trabajos en conjunto.

Uruguay

El Consejo de Educación Secundaria y el Instituto de Profesores Artiga presentan la mayor colaboración dentro del país, pues poseen un total de 4 artículos que representan la mitad del total de artículos publicados por autores uruguayos de diferentes centros que han trabajado juntos.

Costa Rica

Como resultado de la colaboración entre instituciones de Costa Rica sólo se han publicado 4 artículos. Se observa que la mitad de los trabajos fueron realizados por autores de la Universidad Nacional y la Universidad de Costa Rica.

Chile

En Chile también existe colaboración nacional, aunque esta no es muy significativa, las instituciones que colaboraron en conjunto solo poseen un artículo publicado en la revista.

Colombia

Así mismo, existe poca colaboración nacional entre las instituciones colombianas, la misma está compartida entre la Universidad de Antioquia y la Universidad Distrital con la Universidad del Valle, y el CED de San Bernardino en conjunto con el CED de Brasilia, con un total de 1 artículo publicado en cada caso.

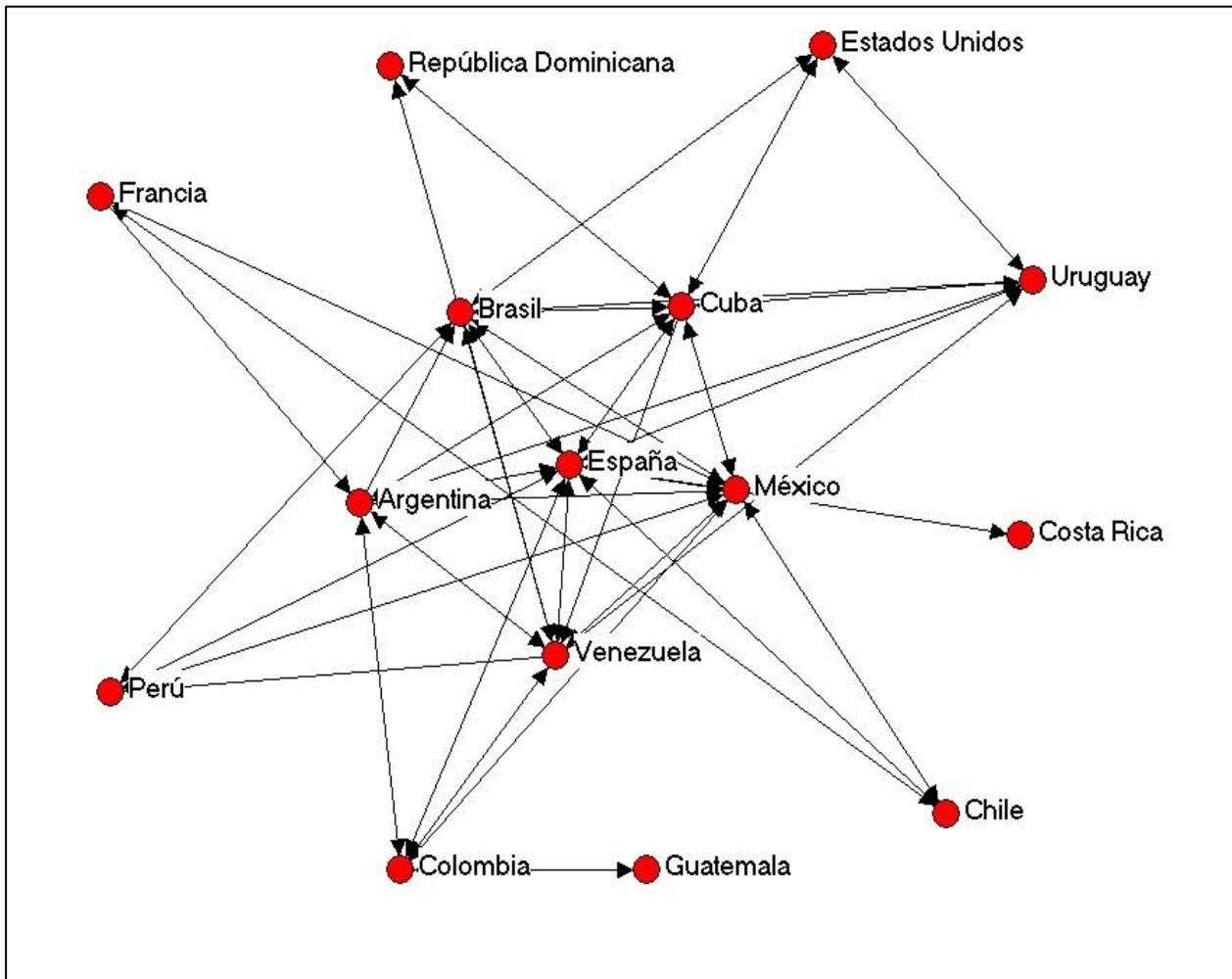
Colaboración internacional

Se observa colaboración en mayor o menor grado entre los investigadores de los países que han publicado en la revista. México y Chile son los países con mayor cantidad de trabajos publicados en conjunto, seguidos por Cuba y México, España y México, Cuba y España, Argentina y México, Cuba y República Dominicana, Colombia y Argentina. Estas constituyen las colaboraciones más significativas por tener 10 o más trabajos en conjunto publicados en la revista.

Redes sociales (Grado, Cercanía y Cliques)

La colaboración internacional se puede observar en la figura 1 mediante la visualización del análisis de redes sociales.

Figura 1: Red social de colaboración internacional



El país con mayor grado de centralidad es España, seguido por México, Venezuela y Cuba (Tabla I). Estos países ocupan posiciones centrales lo que los convierte en elementos importantes para la interconexión de los miembros de la red.

Tabla I: grado de centralidad (elaborada por los autores)

		Grado de salida	Grado de entrada	Grado de salida normalizado	Grado de entrada normalizado
11	España	10.000	10.000	71.429	71.429
1	México	9.000	9.000	64.286	64.286
5	Venezuela	8.000	7.000	57.143	50.000
3	Cuba	8.000	7.000	57.143	50.000
6	Brasil	7.000	8.000	50.000	57.143
2	Argentina	6.000	7.000	42.857	50.000
12	Uruguay	6.000	5.000	42.857	35.714
10	Colombia	5.000	5.000	35.714	35.714
8	Estados Unidos	3.000	3.000	21.429	21.429
7	Francia	3.000	2.000	21.429	14.286
4	Chile	3.000	3.000	21.429	21.429
14	Perú	3.000	4.000	21.429	28.571
9	Costa Rica	1.000	1.000	7.143	7.143
13	Guatemala	1.000	1.000	7.143	7.143
15	República Dominicana	1.000	2.000	7.143	14.286

En el caso de la cercanía, se aprecia que todos los países presentan cierto grado de cercanía, pero los países con mayor nivel son España, México, Argentina, Brasil y Venezuela (Tabla II).

Tabla II: Cercanía (elaborada por los autores)

		inFarness	outFarness	inCloseness	outCloseness
11	España	18.000	18.000	77.778	77.778
1	México	19.000	19.000	73.684	73.684
2	Argentina	21.000	22.000	66.667	63.636
6	Brasil	21.000	22.000	66.667	63.636
5	Venezuela	21.000	20.000	66.667	70.000
3	Cuba	22.000	21.000	63.636	66.667
10	Colombia	25.000	24.000	56.00	58.333
12	Uruguay	25.000	24.000	56.00	58.333
14	Perú	26.000	27.000	53.846	51.852
4	Chile	28.000	28.000	50.000	50.000
8	Estados Unidos	31.000	31.000	45.161	45.161
9	Costa Rica	31.000	31.000	45.161	45.161
7	Francia	31.000	30.000	45.161	46.667
15	República Dominicana	31.000	34.000	45.161	41.176
13	Guatemala	38.000	37.000	36.842	37.838

Respecto a la fortaleza de las relaciones entre los diferentes países se observa la formación de 9 cliques. Estos muestran los países que están más cercana y fuertemente conectados mutuamente, en relación al resto de los integrantes de la red:

1. México Argentina Cuba Venezuela Brasil España
2. Argentina Cuba Venezuela Brasil España Uruguay
3. México Argentina Venezuela Colombia España
4. México Venezuela Brasil España Perú
5. México Chile España
6. México Argentina Francia
7. México Chile Francia
8. Cuba Brasil Estados Unidos Uruguay
9. Cuba Venezuela República Dominicana

Al aplicar el análisis de redes sociales al estudio y visualización de la colaboración autorial se observa que la mayor cantidad de colaboraciones en la revista se realiza entre pares de autores (Figura 2).

Figura 2: Red social de colaboración autorial



Conclusiones

Como se decía en los antecedentes, la Comunidad Latinoamericana de Matemática Educativa, transitó por cuatro etapas, denominándose la primera de ellas como “Rasgos de los comienzos”, en la caracterización de esta etapa el autor precisa (Cantoral, 2006: 332-340):

Durante muchos años, la comunidad de matemática educativa careció de proyectos continentales o regionales identitarios, si bien algunas iniciativas nacionales fueron sumamente exitosas y otras, las internacionales, eran promovidas desde países del primer mundo sin mucho éxito, los intentos de globalización cobraron cierta fuerza regional, y estos estuvieron marcados por los esfuerzos de reformas en la enseñanza planeadas fuera del ámbito latinoamericano con claras intenciones de globalizar la enseñanza y los sistemas educativos al nivel de su estructura.

Un rasgo distintivo de este periodo inicial fue el hecho de que las actividades más visibles solían estar centradas, identificadas o dirigidas, en “personalidades”, no tanto así en comunidades diversas y dinámicas.

Si analizamos este escenario y lo comparamos con los datos aportados por este estudio, podemos responder a la pregunta de investigación que da curso a esta investigación: la profesionalización de la Comunidad Latinoamericana de Matemática Educativa ha tenido un comportamiento positivo.

En este comportamiento positivo se destaca que:

- La colaboración entre autores es abundante, aunque una gran cantidad colaboran en dúos, de lo que se interpreta que los investigadores prefieren este tipo de autoría como forma de organización del trabajo científico-investigativo.
- Al analizar la colaboración internacional se observa que los países con mayor cantidad de trabajos en conjunto son España, México, Cuba, Venezuela, Brasil y Argentina.
- La colaboración nacional existe en 10 países, aunque en Costa Rica, Chile y Colombia no es muy significativa.
- El país con mayor colaboración nacional es México destacándose el trabajo del Instituto Politécnico Nacional junto a la Universidad Autónoma de Guerrero.
- Se forman redes sociales en esta comunidad, donde:
 - ✓ Los países con mayor grado de centralidad son España, México, Venezuela, Cuba y Brasil.

- ✓ En el caso de la cercanía, se aprecia que los países que alcanzan más alto grado dentro de la red son: España, México, Argentina, Brasil y Venezuela.

No obstante, hay aspectos en los que se debe mejorar:

- Se debe lograr mayor estabilidad en la producción científica de un año a otro.
- Debe aumentar la cifra de trabajos en idioma portugués.
- Se debe disminuir la cantidad de autores que solo tienen un artículo en la revista, lo que debe conducir a una mayor productividad de los investigadores y mayor cantidad de líderes científicos.

Retomando los fundamentos teóricos de esta investigación de que la conformación de redes sociales para el desarrollo de las investigaciones y las interacciones entre grupos de investigación es consecuencia de la profesionalización de una comunidad científica (Granda-Orive, Alonso-Arroyo, García-Río, Solano-Reina, Jiménez-Ruiz, & Aleixandre-Benavent, 2013: 1-9), entonces podemos hablar de la *profesionalización de la Comunidad Latinoamericana de Matemática Educativa* y que el reto está en que continúe siendo un espacio abierto donde se estimule la pluralidad intelectual, en beneficio de todos (Bartra, 2013: 7-17) y que se redefinan el futuro de la integración regional (Brandy, 2014: 209-212).

Referencias

- Aguirre, V; Goette, K., González, C., Lopardo, G., Markowicz, A., Mirri, M., y otros, 2010,. Estudio histórico y bibliométrico de la Revista Argentina *Diaeta*. *Revista Diaeta*, 28(130), pp. 7-14.
- Bartra, R, 2013, Dilemas en las ciencias sociales. *Perfiles latinoamericanos*, 21(41), pp. 7-17.
- Bordons, M, & Zulueta, M, 1999, Evaluación de la actividad científica a través de indicadores bibliométricos. *Revista Española de Cardiología*, 52(10), pp. 790-800.
- Brandy, C, 2014, El ciclo confederativo: historia de la integración latinoamericana en el siglo XIX. *Perfiles latinoamericanos*, 22(43), pp. 209-212.
- Campistrous, L, 2006,. Principales tendencias que se revelan en los trabajos presentados en las RELME. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, Vol. 20, pp. 332-340.

- Cantoral, R, 2006, La RELME a sus veinte años. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, Vol. 20, 325-331.
- Cantoral, R, 2010, Matemática Educativa: una disciplina de múltiples perspectivas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 13(2), pp. 123-128.
- Cantoral, R, 2011 b, Relime en ERIH. *Revista Latinoamericana de Matemática Educativa*, 14(2), pp. 131-138.
- Cantoral, R, 2011, La escuela Latinoamericana de Matemática Educativa. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 14(1), pp. 5-8.
- Cantoral, R, 2013 b, Relime– DOI and OJS. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 16(2), pp. 135-137.
- Cantoral, R, 2013, Tendencias: los métodos de investigación para profesionalización docente en matemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 16(1), pp. 5-12.
- Cantoral, R, 2014, El quehacer del matemático educativo: el pasaje del sujeto a su entorno. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 17(1), pp. 5-6.
- Cañedo, R., Rodríguez, R., & Montejó, M, 2010, Scopus: la mayor base de datos de literatura científica arbitrada al alcance de los países subdesarrollados. *ACIMED*, 21(3), pp. 270-282.
- Castillo, A., & Carretón, C, 2010, Investigación en Comunicación. Estudio bibliométrico de las revistas de comunicación en España. *Comunicación y Sociedad*, 23(2), pp. 289-327.
- Cordero, F, & Silva-Crocc, H, 2012, Matemática Educativa, identidad y Latinoamérica: el quehacer y la usanza del conocimiento disciplinar. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 15(3), pp. 295-318.
- Cordero, F, 2006, La institucionalización del conocimiento matemático y el rediseño del dME. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 19, pp. 824-830.
- Cordero, F, 2008, La Matemática Educativa y su incidencia en Latinoamérica. En H. Hernández, & G. Buendía, *Matemática Educativa en Chiapa*. México, pp 24-45
- Fabila Castillo, L. H, 2014, Diez años de apoyo a la Investigación Científica Básica por el CONACYT. *Perfiles latinoamericanos*, 22(43), pp. 55-76.
- Gómez, K, Viramontes, I, & Cordero, F, 2009, Elementos de algunas teorías en Matemática Educativa. Una experiencia de análisis: ¿adherencia o nuevas visiones? *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 22, pp. 375-381.
- Granda-Orive, J. I., Alonso-Arroyo, A., García-Río, F., Solano-Reina, S., Jiménez-Ruiz, ..., & Aleixandre-Benavent, R, 2013, Ciertas ventajas de Scopus sobre Web of Science en un análisis bibliométrico sobre tabaquismo. *Revista Española de Documentación Científica*, 36(2), pp. 1-9
- Grau, R, Correa, C, & Rojas, M. (2004). *Metodología de la Investigación* (2da ed.). Colombia: EL POIRA.
- Lara, C, 2013, Presentación. (R. Flores, Ed.) *Acta Latinoamericana de matemática Educativa*, Vo. 26, pp. 22-24.

- Maldonado, Á., Giménez, E., González-Albo, B., Corera-Álvarez, E., & Aguillo, I, 2013, *Evaluación Científica, Indicadores y Bases de Datos Bibliográficas*. Recuperado el 8 de Agosto de 2013, de CSID: <http://hdl.handle.net/10261/7313>
- Repiso, R., Torres, D., & Delgado, E, 2011, Análisis bibliométrico y de redes sociales en tesis doctorales españolas sobre televisión (1976/2007). *Comunicar*, 37(19), pp. 151-159.
- Torres, P, 2010, *La Investigación cualitativa. El Evaluador Educativo No. 5*. Recuperado el 27 de Agosto de 2014, de CUBAEDUCA: <http://www.rimed.cu> . pp. 1-10

Autores:

Olga Lidia Pérez González

olguitapg@gmail.com.

Ognara García García

ognara.garcia@reduc.edu.cu

Bartolo Máximo Triana-Hernández

bartolotriana@gmail.com

Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, Cuba