

Productividad de la comunidad de matemática educativa de la región centroamericana

Carlos Fuentes, Mario Sánchez Aguilar

Fecha de recepción: 10/02/2014
 Fecha de aceptación: 28/11/2015

<p>Resumen</p>	<p>Se reporta un estudio documental enfocado en el Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (ALME). Particularmente, se indaga sobre la productividad de los educadores matemáticos de la región centroamericana a través de dos preguntas de investigación: 1) ¿cuál es el volumen de la productividad de la región centroamericana en cuanto a trabajos publicados en el ALME?, y 2) ¿cuáles son las características principales de sus trabajos que son reportados en el ALME? El método se basó en un análisis de los volúmenes 16 al 25 del ALME. Los resultados del estudio evidencian que la comunidad centroamericana de matemática educativa tiene una productividad limitada.</p> <p>Palabras clave: Productividad, Centroamérica, Comité Latinoamericano de Matemática Educativa, Acta Latinoamericana de Matemática Educativa.</p>
<p>Abstract</p>	<p>We report a documentary study focused on the analysis of the Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (ALME). In particular, we inquire about the productivity of the mathematics education community in Central America through two research questions: 1) what is the volume of productivity of the Central America region in terms of documents published in ALME?, and 2) what are the main features of this productivity? The method is based on an analysis of ALME from volume 16 until volume 25. The results of the study show that the community of Central American mathematics educators has a limited productivity.</p> <p>Keywords: Productivity, Central America, Comité Latinoamericano de Matemática Educativa, Acta Latinoamericana de Matemática Educativa.</p>
<p>Resumo</p>	<p>No artigo é relatado um estudo documental sobre a Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (ALME). Em particular, investiga a produtividade dos educadores matemáticos na América Central. Duas questões de pesquisa guiam este estudo: 1) qual é o volume de produtividade na América Central em termos de artigos publicados na ALME, e 2) quais são as principais características dos trabalhos? A metodologia utilizada é uma análise dos volumes 16 até 25 da ALME. Os resultados do estudo mostram que a produtividade da comunidade centro-americana da educação matemática é limitada.</p> <p>Palavras-chave: Produtividade, América Central, Comité Latinoamericano de Matemática Educativa, Acta Latinoamericana de Matemática Educativa.</p>

1. Introducción

Hoy en día es un hecho innegable que la comunidad latinoamericana de educadores matemáticos ha ido ganando reconocimiento en la arena internacional de la matemática educativa, esto debido principalmente a las diferentes e importantes aportaciones académicas que se han generado en esta región del mundo. Dos ejemplos de este reconocimiento internacional son, por un lado, el otorgamiento de la medalla Felix Klein al profesor Ubiratan D'Ambrosio por el rol que ha jugado en el desarrollo de la educación matemática como campo de investigación en todo el mundo, y sobre todo en Latinoamérica (International Commission on Mathematical Instruction [ICMI], 2008); otro ejemplo más reciente es el reconocimiento que se hace de distintas agrupaciones latinoamericanas de educadores matemáticos y sus publicaciones asociadas, en el *Third International Handbook of Mathematics Education* (Hodgson, Rogers, Lerman y Lim-Teo, 2013) como estructuras académicas estables que contribuyen al desarrollo de la educación matemática en la región y en el mundo.

A pesar de la existencia de este reconocimiento internacional, aún se sabe poco acerca de las características principales del tipo de trabajos académicos desarrollados por la comunidad latinoamericana de educadores matemáticos. Existe una escasez de estudios sistemáticos que caractericen los trabajos académicos relacionados con la matemática educativa que se producen en Latinoamérica. Hasta el momento no se han producido compendios como los elaborados en otras regiones del mundo (Sriraman, Bergsten, Goodchild, Pálsdóttir & Haapasalo, 2010; Sriraman et al., 2013), que proporcionen una idea general del tipo de investigación que se produce en la región latinoamericana. Aunque existen varios estudios que reportan cuáles han sido y cómo han cambiado las tendencias de investigación en el campo de la matemática educativa (Kilpatrick, 1992; Kieran, 1994; Gómez, 2000; Niss, 2000; Lubienski y Bowen, 2000; Chassapis, 2002; Hanna y Sidoli, 2002; Lerman, Xu y Tsatsaroni, 2002; Lerman y Tsatsaroni, 2004), dichos estudios no reflejan el estado de desarrollo de la región latinoamericana. Hasta ahora sólo contamos con estudios como los de Domínguez (2008), Hernández y Jacobo (2011), y Crespo (2013); y con compendios —como el volumen 42, número 3-4 de la revista ZDM enfocado en el desarrollo de la matemática educativa en Brasil durante los últimos 30 años— que proporcionan caracterizaciones parciales del tipo de trabajos de matemática educativa producidos en Latinoamérica. Así, aunque se reconoce la existencia de una comunidad activa de educadores matemáticos latinoamericanos, las características de los trabajos que se generan en esta región es un asunto un tanto desconocido para muchos investigadores, sobre todo para aquellos no latinoamericanos.

Entendemos que sería demasiado ambicioso para el alcance de un solo estudio proponer una caracterización del tipo de trabajos de matemática educativa que se desarrollan en Latinoamérica; así, lo que se presenta en este manuscrito es el reporte de un estudio documental de naturaleza exploratoria y descriptiva, que contribuye a avanzar nuestro conocimiento acerca del tipo de estudios de matemática educativa producidos en la región Latinoamericana y sus principales características. El estudio que reportamos se enfoca en analizar la producción académica de la comunidad de matemática educativa de la región centroamericana, tomando como referente los manuscritos publicados durante la última década en el Acta Latinoamericana de Matemática Educativa (ALME).

La elección de ALME como objeto de estudio, obedece a motivos históricos, ya que, lo que hoy se llama Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa (RELME), inició llamándose “Reunión Centroamericana y del Caribe sobre Formación de Profesores e Investigación en Matemática Educativa”, y luego de un proceso de diez reuniones, de las cuales cinco se realizaron en países de la región centroamericana, tomó el nombre y estructura que tiene actualmente (Fuentes 2013). Otro motivo por el cual se tomó el ALME como objeto de estudio, es que ambos autores del presente artículo consideramos que RELME, que da origen al ALME, ha contribuido bastante a nuestra formación y que estamos naturalmente cerca.

El estudio que reportamos en este manuscrito puede considerarse como un meta-estudio en el sentido de Niss (1999), en el que el objeto de estudio es la comunidad o el campo mismo de la matemática educativa. El manuscrito comienza con una discusión sobre el concepto de productividad científica, el cual es un constructo central en el estudio. Después de discutir este concepto se presentan las preguntas de investigación que guían el estudio, así como el método de investigación que se diseñó para contestarlas. Posteriormente se presentan los resultados del estudio, y en la parte final del manuscrito se discuten estos resultados y se mencionan nuevos cuestionamientos que surgen a partir de este trabajo.

2. Sobre el concepto de productividad

La productividad científica de una comunidad o un individuo puede estar constituida por diferentes elementos y puede ser vista desde distintos ángulos, sin embargo, un indicador ampliamente usado en estudios de productividad científica es la publicación de trabajos académicos (ver por ejemplo, Bauldry, 2013; Jeang, 2009). Dichos trabajos académicos pueden ser publicados en diferentes espacios como revistas especializadas, memorias de congresos, libros o capítulos de libros, e informes técnicos. Esta actividad de escritura y publicación es fundamental pues es una forma de comunicación, preservación y generación de conocimiento en cualquier disciplina científica.

De acuerdo a Wickremasinghe (2008), estudiar la productividad de una comunidad científica es importante porque puede proporcionar una idea aproximada del desarrollo de dicha comunidad; esta relación entre productividad científica y estado de desarrollo de una comunidad es uno de los supuestos básicos del estudio que reportamos en este manuscrito: siendo la matemática educativa una disciplina científica en expansión, creemos que no es ajena al vínculo planteado por Wickremasinghe (2008), es decir, creemos que el estudio de la productividad científica de la comunidad de educadores matemáticos latinoamericanos puede darnos una imagen aproximada de su estado de desarrollo.

Al pensar en la productividad científica de una comunidad debe pensarse en los lugares en que esa productividad se puede hacer visible. Al respecto Maz-Machado, Bracho-López, Torralbo-Rodríguez, Gutiérrez-Arenas y Hidalgo-Ariza (2011) declaran que el análisis de una disciplina científica a través del estudio de los congresos es una práctica común en otras ciencias distintas de la matemática educativa, pues la huella de la producción del conocimiento, así como su transmisión, puede seguirse mediante sus publicaciones en este tipo de eventos académicos. En el caso de la región centroamericana —región en la que se centra este estudio— y específicamente la comunidad de matemáticos educativos de esa región, uno de los lugares donde se puede hacer visible su productividad es la

Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa (RELME) y gran parte de esa productividad queda registrada de forma escrita en el ALME. Nuestro interés en conocer el estado de desarrollo de la comunidad centroamericana de educadores matemáticos es la razón principal por la cual nuestro estudio se centra en el análisis del ALME como un medio para explorar la productividad de la comunidad centroamericana.

Aunque los términos educación matemática y matemática educativa tienen distintas connotaciones, como lo menciona Valero (1999), es evidente que a RELME asisten profesores de matemática, investigadores en matemática educativa y posiblemente personas que juegan ambos roles; por tal motivo, en este artículo, se utilizarán los términos: “comunidad de matemáticos educativos” y “comunidad de educadores matemáticos” de forma indistinta, para referirnos a la comunidad centroamericana que asiste a RELME y que publica en el ALME; todos aportando a la matemática educativa, pues según Godino (2010), “las teorías científicas no pueden ser realizaciones individuales ni hechos aislados; debe haber una comunidad de personas entre las que exista un acuerdo, al menos implícito, sobre los problemas significativos de investigación y los procedimientos aceptables de plantearlos y resolverlos” p. 4.

3. Preguntas de investigación

La inquietud inicial que dio origen al estudio reportado en este artículo se puede redactar de la siguiente manera: ¿Cuál es el estado de desarrollo de la comunidad de matemática educativa de la región centroamericana, tomando en cuenta su productividad científica?

Los países considerados en este estudio como constituyentes de la región centroamericana son: Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá; aclarando que, aunque Belice se considera como parte de la región geográfica centroamericana, no se incluyó en este estudio, ya que el idioma oficial en ese país es el inglés, lo cual podría ser limitante en su participación en un evento como RELME en el que mayoritariamente participan países que tienen como idioma oficial el español. Quizá por cuestiones de idioma, ALME no representa para la comunidad de educadores matemáticos de Belice una plataforma accesible de publicación de sus trabajos en matemática educativa.

Para acercarnos a una respuesta a la inquietud planteada anteriormente, se establecieron las siguientes dos preguntas de investigación:

1. ¿Cuál es el volumen de la productividad de la región centroamericana en cuanto a trabajos publicados en el ALME?

2. ¿Cuáles son las características principales de los trabajos que son reportados en el ALME por personas de la región centroamericana?

Dado que nos interesaba conocer detalles del volumen de productividad, para la pregunta número 1 se plantearon las siguientes preguntas auxiliares:

1.1 ¿Qué país centroamericano presenta más trabajos publicados en los volúmenes del ALME?

1.2 ¿Qué instituciones centroamericanas han aportado mayor cantidad de artículos al ALME?

1.3 ¿Cuáles son los autores centroamericanos con más aportaciones al ALME?

En cuanto a características de la productividad, a la que hace referencia la pregunta número dos, se establecieron las siguientes preguntas auxiliares:

2.1 ¿Cuáles son los temas más abordados por las personas que presentan trabajos en el ALME?

2.2 ¿Existe un sujeto u objeto de estudio más abordado en los trabajos reportados?

2.3 ¿Cuáles son las fuentes más referenciadas en el ALME por los autores que publicaron trabajos en el ALME?

2.4 ¿Cuáles son las revistas más citadas en el ALME?

2.5 ¿Cuáles son las referencias bibliográficas citadas con mayor frecuencia en los artículos publicados en el ALME?

2.6 ¿Cuáles son los autores más citados por personas que publicaron artículos en el ALME?

2.7 ¿Los trabajos publicados han sido trabajos individuales o en colaboración?

2.8 ¿A qué nivel educativo pertenecen los trabajos publicados en el ALME?

2.9 ¿Qué tipo de actividad académica de RELME ha recibido mayor aportación de autores centroamericanos?

4. Método

El método utilizado para buscar responder a las preguntas planteadas anteriormente se basó en una revisión bibliográfica del ALME, como documento oficial de publicación de trabajos presentados en la Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa, pues es una plataforma importante de presentación de trabajos de personas de la región centroamericana. Por tal motivo, queriendo tener una revisión más o menos extensa y actualizada se consideraron 10 años de revisión, esto es, se revisaron desde el volumen 16 hasta el volumen 25.

Para el registro y organización de datos se diseñaron dos tablas en Excel, que sufrieron algunas modificaciones en su forma y tamaño original. La primera tabla denominada "Captura de datos", consignó datos de cada artículo incluido en el estudio con la siguiente información:

+ Título del artículo

+ Nombre del autor(es)

- + Correo electrónico del autor(es)
- + País al que el autor representa
- + Institución
- + Tema abordado
- + Nivel educativo en el que se desarrolló o en el que se ubica el trabajo
- + Objeto o sujeto de la investigación (o de la actividad académica)
- + Objetivo(s) de la investigación (o de la actividad académica)
- + Pregunta(s) de investigación
- + Sede de RELME (ciudad-país) donde se presentó el trabajo
- + Resultados de la investigación (o de la actividad académica)
- + Datos de publicación (la cita completa en formato APA)
- + Observaciones
- + Actividad académica presentada

La segunda tabla, denominada “fuentes y autores citados”, reunió información relacionada a las referencias bibliográficas de cada artículo incluido en el estudio. La información que esta tabla incluyó fue:

- + Tipo de fuente (libro, revista, tesis, etc.)
- + Cita completa
- + Cantidad de referencias utilizadas en el artículo
- + Volumen de acta y página donde aparece la referencia
- + Actividad académica a la que corresponde el manuscrito (conferencia, taller, reporte, etc.)
- + Observaciones

Luego de tener la información de todos los artículos en las dos tablas descritas con anterioridad, se realizaron tablas de resumen para algunos de los focos del estudio, por ejemplo: los temas abordados, instituciones, países, tipo de fuente, entre otros.

En cuanto a la búsqueda de artículos publicados en los distintos volúmenes de ALME, se inició con ALME 25 hasta llegar a ALME 16, es decir desde el volumen

más reciente hasta el más antiguo incluido en el estudio. Para identificar los trabajos publicados por autores centroamericanos, y dado que en el índice de cada acta no aparece publicado el nombre del país de quien se presenta el artículo, en las primeras cinco actas revisadas se dio lectura a todos los encabezados de los artículos, en búsqueda de información del país. Al encontrar en un acta un artículo que perteneciera a algunos de los países de la región centroamericana, se anotaron los datos de páginas para luego, al tener toda la información de dicha acta, tomar el tiempo necesario para analizar los artículos con mayor detalle.

Luego de ver que el trabajo de lectura de todos los encabezados era demasiado extenso, se decidió comparar los resultados de la búsqueda en dos de las actas que fueron revisadas de la forma anteriormente descrita, con los resultados arrojados por una búsqueda basada en el uso del comando “Buscar” del programa computacional Adobe Reader. El comando “Buscar” se encuentra en la pestaña de Edición, etiquetado con el nombre de “Buscar” y tiene asociado un ícono en forma de lupa. En algunas computadoras puede accederse a este comando mediante las teclas Ctrl+F. Dado que todas las ALME consideradas en el estudio están publicadas en formato PDF, fue posible implementar esta técnica de búsqueda. Esta comparación de los resultados arrojados con dos técnicas de búsqueda distintas nos permitió establecer una especie de triangulación para determinar la confiabilidad de la técnica basada en el comando “Buscar”. Esta comparación permitió concluir que se llegaba a los mismos hallazgos utilizando cualquiera de ambas técnicas. Fue así que la búsqueda de artículos en el resto de los volúmenes del ALME se realizó utilizando el comando “Buscar”, excepto en el ALME 16 en donde parece no funcionar este comando; por esta razón en esta acta se recurrió a la técnica original de lectura de los encabezados de los artículos, desde el primero hasta el último. Una vez identificada la paginación de todos los artículos de un acta, se procedió a analizarlos de forma detenida, buscando la información que debía vaciarse en las tablas utilizadas para el registro y organización de los datos.

Se presentaron algunos inconvenientes al momento de buscar la información en los distintos volúmenes de ALME. Por ejemplo que en la mayoría de los volúmenes, no se declara la actividad académica a la que corresponde el artículo. Esto obligó a leer todos los artículos, no obstante hubo ocasiones en que luego de leer todo un artículo no se encontró información para clasificarlo en alguna actividad académica; por tal motivo se decidió incluir estos artículos en la clasificación de comunicaciones breves. Otra razón por la que se leyeron todos los artículos, fue la búsqueda de información para clasificar cada artículo en el tema o campo de investigación más afín, ya que solo en algunos volúmenes del ALME se declaraba dicha información, pero no en todos. En cuanto a trabajos en coautoría, cuando se ubicaron artículos con dos o más autores y de distintos países, la información respecto al país al que representaba cada autor era ambigua, ya que en ocasiones no se podía distinguir cuál autor representaba a cuál país.

Los detalles anteriores se comentan como una manera de prevenir al lector de los posibles límites de la investigación, ya que dichos detalles tuvieron incidencia en decisiones que formaron parte del método, como por ejemplo, incluir en la categoría de comunicaciones breves, aquellos trabajos publicados en donde no fue posible determinar la actividad académica en la que se presentó.

5. Resultados

La cantidad total de artículos que se incluyeron en el estudio, luego de la revisión de un período de 10 años, fue de 37 artículos publicados en el ALME que tienen como autores o coautores a personas de la región centroamericana, o que hayan presentado algún trabajo en RELME en nombre de un país centroamericano, que luego haya sido publicado en el ALME.

En cuanto a volumen de productividad, los resultados obtenidos en el estudio son:

1. El país centroamericano con mayor cantidad de trabajos publicados en ALME es Costa Rica, con un total de 25 trabajos, seguido por Guatemala con un total de 9 y Panamá con 3 trabajos. No aparece ningún trabajo en nombre de El Salvador, Honduras y Nicaragua.

2. Las instituciones más productivas de la región centroamericana son: Universidad de Costa Rica con 15 trabajos, Universidad Nacional de Costa Rica con 8, Universidad de San Carlos de Guatemala con 4, Instituto Tecnológico de Costa Rica con 3, Universidad de Panamá con 2 y el Ministerio de Educación de Guatemala con 2 trabajos. Otras instituciones tienen presencia con 1 trabajo.

3. Los autores centroamericanos con más aportaciones al ALME son: Edison de Faria Campos, con 12 trabajos, Edwin Chaves Esquivel con 4 y Fernando Cajas con 3, los primeros dos representando a Costa Rica y el tercero representado a Guatemala. Los restantes autores tienen 2 o menos trabajos presentados.

En relación a las características de la productividad, se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Los temas más abordados por personas centroamericanas que presentaron ponencias en RELME son mostrados en la tabla 1, en la cual los temas se clasificaron en áreas generales tomando como base las categorías establecidas por el CLAME para la publicación en el ALME (ver <http://www.clame.org.mx/alme.htm>).

Temas	Cantidad de trabajos relacionados
Formación de Profesores	8
Tecnología avanzada	4
Propuestas para la enseñanza	4
Resolución de problemas	4
Etnomatemáticas	3
Factores afectivos	3
Pensamiento algebraico	3
Pensamiento geométrico	2
Gráficas y funciones	2
Socioepistemología	2
Modelación matemática	1
Reforma educativa	1
Currículo	1

Creencias	1
Historia de la matemática	1
Evaluación	1
Educación a distancia	1
Medición	1
Metacognición	1
Modelos matemáticos	1
Aprendizaje cooperativo	1
Estudios socioculturales	1
Revisiones bibliográficas	1

Tabla 1. Temas abordados en los artículos de origen centroamericano publicados en el ALME, en sus volúmenes 16 al 25.

Es importante aclarar que en algunos casos hubo la necesidad de crear nuevas categorías, como las marcadas en negrita en la tabla 1, por no encontrarse alguna categoría afín a los artículos relacionados.

2. En relación al sujeto u objeto en torno a quien gira el trabajo, resultó que los estudiantes fueron sujeto de 16 trabajos publicados: 9 se centran en estudiantes universitarios, 5 en estudiantes del nivel medio y 2 en estudiantes del nivel primario. Esto posiciona a los estudiantes como el sujeto más abordado. Los objetos más abordados, ambos con 5 trabajos publicados fueron: a) Contenidos y temas matemáticos, y b) Programas y planes de estudio. Seguidos por los objetos Software-tecnología y Metodología-estrategias, ambos con 4 artículos publicados.

3. Los tipos de fuentes más referenciadas por los autores de los artículos revisados, se incluyen en la tabla 2.

Tipo de fuente	Cantidad de referencias
Libro	168
Revista	84
Otros	23
Internet	22
Memoria de congreso	21
Tesis	15
Programas de estudio	9
Investigación	4

Tabla 2. Tipos de fuentes y cantidad de referencias efectuadas por autores centroamericanos que publicaron artículos desde el volumen 16 de ALME hasta el 25.

Aunque la mayoría de tipos de fuente pueden resultar evidentes, algunos no, por tal motivo, se aclara que en la categoría “Otros” se incluyeron documentos tales como: informes de proyectos, informes de censos, manuscritos en preparación, agendas institucionales de trabajo, documentos institucionales, manuales y documentos de los cuales no se pudo establecer su procedencia. En la categoría

“Internet” se incluyeron documentos o artículos que se obtuvieron de páginas web personales, artículos periodísticos, y en la categoría “Investigación” se incluyeron estudios realizados por instituciones y/o personas pertenecientes a alguna institución (no tesis ni artículos), como universidades, institutos o departamentos de investigación.

4. Revistas más citadas. Debido a que desde el principio de la investigación se visualizaba que las revistas podrían ser el tipo de fuente más consultada por los distintos autores centroamericanos, se optó por preguntar ¿cuáles son las revistas más citadas? La tabla 3 que a continuación se presenta puede responder a esa pregunta. En la tabla se incluyen únicamente aquellas revistas que registraron al menos dos citas, por tal motivo la suma de ellas no coincidirá con el total de citas a revistas de la tabla 2.

Nombre de la revista	Cantidad de citas
Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática	6
Enseñanza de las Ciencias	6
Revista Iberoamericana de Educación	5
UNO	5
Annales de Didactique et de Sciences Cognitives	4
Recherches en Didactique des Mathématiques	4
Educational Studies in Mathematics	3
Actualidades Investigativas en Educación	3
Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa	3
Revista Uniciencia	3
Boletín de la Asociación Matemática Venezolana	2
Journal of Research in Science Teaching	2
Journal for Research in Mathematics Education	2
Revista de currículo y formación del profesorado	2
Revista Innovaciones Educativas	2

Tabla 3. Revistas más citadas por autores centroamericanos que publicaron artículos desde el volumen 16 de ALME hasta el 25.

5. Citas con mayor frecuencia. A continuación se presenta la tabla 4 la cual contiene las citas que más veces se repitieron en los artículos incluidos en el estudio. Se aclara que en el conteo de cada cita se incluyen tanto aquellas que se refieren al documento original, como aquellas que se refieren a traducciones al español del documento original. Se incluyen aquellas citas que se repitieron al menos tres veces, y se presentan ordenadas de forma descendente en cuanto a cantidad de citas.

Título	Cantidad de citas
Duval, R. (1993). Registres de représentation sémiotique et fonctionnement cognitive de la pensée. <i>Annales de Didactique et de Sciences Cognitives</i> , 5, 37-65	5
Schoenfeld, A. H. (1985). <i>Mathematical Problem Solving</i> . Orlando, USA: Academics Press	4
American Association for the Advancement of Science (1997). <i>Ciencia Conocimiento para Todos</i> . México: Harla S.A.	3
Brousseau, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. <i>Recherches en Didactique des Mathématiques</i> , 7(2), 33-115.	3
Ministerio de Educación Pública (2005). <i>Programas de estudios de matemática: Tercer Ciclo</i> . San José, Costa Rica: Autor.	3

Tabla 4. Citas registradas con mayor frecuencia en artículos de autores centroamericanos, publicados desde el volumen 16 de ALME hasta el 25.

6. Autores más citados. Los autores más citados se presentan en la tabla 5 la cual está ordenada de forma descendente con base en la cantidad de citas. Se incluyeron autores que al menos fueron citados en cuatro ocasiones. En algunos casos, fue fácil determinar el nombre del autor y en otros fue necesario realizar una búsqueda un poco más intensiva para determinar los nombres completos de los autores.

Nombre del autor	Cantidad de citas
Oliveras, Maria Luisa	12
Ministerio de Educación Pública de Costa Rica	10
American Association for the Advancement of Science (AAAS)	9
Batanero, Carmen	9
Polya, George	8
De Faria, Edison	8
D'Ambrosio, Ubiratan	7
Chaves Esquivel, Edwin	7
Cajas, Fernando	7
Duval, Raymond	6
Bishop, Alan	6
Godino, Juan	5
Ruiz, Ángel	5
MINISTERIO DE EDUCACIÓN, GUATEMALA	5
Schoenfeld, Alan H.	5
Hernández Sampieri, Roberto	4
Gavarrete, María Elena	4

Gómez-Chacón, Ines	4
Brousseau, Guy	4
National Council of Teachers of Mathematics	4

Tabla 5. Autores más citados, registrados en artículos de autores centroamericanos publicados desde el volumen 16 de ALME hasta el 25.

7. Trabajos individuales o en colaboración. Aquí se trató de determinar el tipo de autoría de los artículos, estableciéndose dos categorías, la primera referente a trabajos individuales y la segunda referente a trabajos en coautoría con otros profesionales.

Enseguida se presenta la tabla 6 que contiene el total de trabajos presentados por autor de forma individual. Un artículo presentado de forma individual fue excluido de esta tabla, ya que la autora presentó el trabajo en nombre de dos países, Venezuela y Guatemala. Guatemala por la universidad a quien representó en esa ocasión y Venezuela por ser el país correspondiente a su nacionalidad; se trata de la autora del artículo titulado “Prácticas de los docentes de ingeniería” publicado en el ALME 22.

Autor	Cantidad de trabajos presentados
Edison De Faria Campos	12
Fernando Cajas	3
Mayra Virginia Castillo Montes	1
Laura María Benavides López	1
Claudia María Lara Galo	1
Edwin Chaves Esquivel	1
Dalys Alvarado	1
Herbert Mendía	1

Tabla 6. Autores centroamericanos que presentaron trabajos individuales, publicados desde el volumen 16 de ALME hasta el 25.

En cuanto a la presentación de trabajos en coautoría se identificaron un total de 15, con detalles de autoría y coautoría que se presentan en la tabla 7. La primera columna registra el nombre de quien figura como primer autor en el artículo. El coautor o coautores del artículo se nombran en las columnas que están a la derecha de la columna que registra la cantidad de trabajos presentados.

Autor	Cantidad de trabajos	coautor 1	coautor 2	coautor 3
Anabelle Castro	1	Rommel Alvarado	Omar Gätgens	Francisco Rodríguez

Jonathan Espinoza González	1	Johan Espinoza González	Edwin Chaves Esquivel	
Edwin Chaves Esquivel	1	Mario Castillo Sánchez	Marianela Alpízar Vargas	
Enrique Vílchez Quesada	1	Eric Padilla Mora		
Greivin Ramírez	1	Jeffry Chavarría	Marianela Mora	
Greivin Ramírez	1	Jeffry Chavarría	Marianela Mora	Cruz Barahona
Luisa Mabel Morales Maure	1	José Gabriel Sánchez Ruiz**	Homero Roldán Rojas**	
Johan Espinoza González	1	Marianela Zumbado Castro		
Ismael Morales Garay	1	Maynor Jiménez Castro		
Elisa A. Mendoza González	1	Roberto M. Bula M.	Carmen C. Rodríguez M.	
Rina Rouanet	1	Alejandro Asijtuj	Cayetano Salvador	
Edwin Chaves Esquivel	1	Mario Castillo		
Cayetano Salvador	1	Rina Rouanet	Alejandro Asijtuj	
Luisa Oliveras*	1	Noelia Agudo*	Elena Gavarrete	
Elena Gavarrete	1	Luisa Oliveras*	Noelia Agudo*	

Tabla 7. Autores centroamericanos que presentaron trabajos en coautoría, publicados desde el volumen 16 de ALME hasta el 25.

Se hace la aclaración que los nombres marcados con un asterisco (*) corresponden a profesionales de nacionalidad española y los marcados con dos asteriscos (**) corresponden a profesionales de nacionalidad mexicana; se incluyeron en la tabla, únicamente como referencia para conocer con qué autores centroamericanos presentaron trabajos en coautoría.

8. El nivel educativo en el que se desarrollaron los artículos incluidos en el estudio se puede observar en la tabla 8 que se presenta a continuación. Se notará que los números no coinciden con el total de artículos que tomó el estudio, ya que algunos trabajos estuvieron relacionados con más de un nivel educativo.

Nivel	Cantidad de trabajos presentados
Superior	22
Medio	18

Primario	4
Pre-primario	1

Tabla 8. Nivel educativo de los trabajos presentados por autores centroamericanos, publicados desde el volumen 16 de ALME hasta la 25.

8. La tabla 9 muestra una clasificación del total de artículos estudiados, por actividad académica en la que fueron presentados los trabajos. Cabe aclarar que en la categoría de comunicación breve se incluyeron todos aquellos artículos que no declararon en ninguna parte del artículo el tipo de actividad académica en que el trabajo se presentó. En este caso, los números coinciden con el total de artículos tomados para el estudio.

Tipo de actividad académica	Cantidad de trabajos presentados
Curso	5
Reporte de Investigación	17
Comunicación breve	13
Conferencia	2

Tabla 9. Trabajos presentados en nombre de países centroamericanos, clasificados por actividad académica, publicados desde el volumen 16 de ALME hasta el 25.

Los resultados presentados en esta sección no representan la totalidad de resultados obtenidos en el estudio en el que se basa este manuscrito. El lector interesado en conocer la totalidad de los resultados puede consultar el documento Fuentes (2013), donde encontrará en información más amplia y detallada referente a los resultados del estudio.

6. Discusión

Luego de observar los resultados, es evidente que la comunidad centroamericana de matemática educativa tiene una productividad en ALME limitada, pues se observó productividad únicamente en la mitad de los países considerados en el estudio y la otra mitad no refleja ningún aporte al ALME.

Algo que es notorio es que Costa Rica, con un 67.57% de la productividad total revisada, es el país que en la región aporta mayor cantidad de trabajos al ALME, sin embargo se trata de una productividad relativa, pues gran parte de ella proviene de un solo autor.

El segundo país de la región que más aportaciones ha hecho al ALME es Guatemala, con un 24.32% de la producción total. Cabe resaltar que cuando se observa la diferencia entre Guatemala, Costa Rica y Panamá, puede verse claramente que ese segundo lugar de Guatemala está más cerca del tercer lugar de Panamá que del primer lugar de Costa Rica. Sin embargo, en el caso de Guatemala, y a diferencia de Costa Rica, hay una variedad significativa de instituciones y autores que aportan al ALME, lo cual puede significar una mayor

oportunidad de crecimiento de la productividad, si se unifican esfuerzos y se establecen políticas para el efecto.

El tercer lugar en productividad dentro del ALME es Panamá, con únicamente tres artículos publicados en el ALME en un período de 10 años, lo cual representa un 8.11% del total de la productividad de la región y con una sola institución presente.

El Salvador, Honduras y Nicaragua no publicaron ningún trabajo en el ALME en los 10 años considerados en el estudio.

En cuanto a las instituciones más productivas de la región centroamericana, sobresalen las universidades, que por su naturaleza académica, pueden señalarse como agentes importantes para el desarrollo en la región, es decir pueden ser la clave para hacer más productiva a la región. Esa realidad puede obedecer a distintos factores, principalmente porque son las universidades las que tienen la responsabilidad social de proponer y ejecutar cambios en beneficio de toda la población de un país.

En el caso de la productividad por autor, vale la pena señalar que el desarrollo de la disciplina mostrada en Costa Rica, se debe en gran manera a una persona que del total de productividad del país ha aportado el 48%, casi la mitad de toda la producción del país que figura en primer lugar de la región. Poniendo en perspectiva este hecho, resulta que sólo él ha aportado al ALME lo mismo que la suma de los países que se encuentran en segundo y tercer lugar, lo cual asciende a un 32.43% del total de la productividad de la región. Esa situación puede darnos una pauta de lo que una sola persona puede producir si se tiene continuidad y el apoyo correspondiente.

Hablando de algunas características de la productividad, es evidente que existe mayor tendencia, hasta el momento, al tema de formación profesores, al figurar como el más abordado, seguido de tecnología avanzada, propuestas para la enseñanza, y resolución de problemas. En contraste, cabe destacar que el proceso de evaluación, es uno de los temas menos abordados.

Otro aspecto que es importante destacar, es el hecho de que, del total de artículos revisados, el 56.76% fue presentado en forma individual, y el porcentaje restante en coautoría. Aunque evidentemente existe colaboración entre autores, ésta es muy baja y en la mayoría de los casos, se observa entre personas de la misma institución o del mismo país, en pocas ocasiones se observó colaboración entre personas de distintas instituciones o países. Lo anterior señala un evidente "localismo" que puede estar incidiendo directamente en la productividad de la región, pues se puede notar que no existe fuerte colaboración interinstitucional ni internacional para la elaboración y presentación de trabajos, al menos en los que se publican en el ALME. La idea de localismo puede sustentarse en los resultados presentados en las tablas III, VI y VII, donde se evidencia que tanto los autores más productivos como la revista más citada son de Costa Rica.

Por último queremos hacer notar que la mayor cantidad de aportes de la región al ALME ha sido en forma de reportes de investigación, con un 45.95%, dejando el porcentaje restante en forma de comunicaciones breves, cursos y conferencias, ningún taller ha sido publicado en el ALME durante los 10 años revisados. Lo anterior es un aspecto prometedor, ya que evidencia interés por investigar en la región, que es la forma de avanzar cualquier disciplina científica.

Si en este punto recordamos la motivación que originó el presente estudio: ¿cuál es el estado de desarrollo de la comunidad de matemática educativa de la región centroamericana, tomando en cuenta su productividad científica?, y si además consideramos que, según Wickremasinghe (2008) la medición de la productividad de la comunidad científica es importante porque da una idea del desarrollo de un país en particular, en este caso de una región, entonces podemos afirmar que el estado de desarrollo de la comunidad de matemática educativa de la región centroamericana, es limitado, toda vez que en la mitad de países de la región no pudo determinarse productividad presente en el ALME.

No se está afirmando que la disciplina no se esté desarrollando en esos países, ya que puede ser que exista producción interna, incluso generada por otros educadores matemáticos de esa región, pero que posiblemente utilizan otras plataformas de publicación.

Con los resultados obtenidos en este estudio, es probable que surjan muchas preguntas en torno a la productividad de la comunidad de matemática educativa de la región centroamericana considerando otros espacios de publicación o posiblemente otras regiones geográficas. Estudios futuros podrían surgir de las preguntas siguientes: ¿es probable que en toda Latinoamérica se observen patrones similares a los vistos en Centroamérica?, ¿cómo se compara la productividad de la comunidad de matemática educativa de la región centroamericana con otras regiones u otros países?, ¿la no continuidad de publicación de autores en el ALME también se observa para el resto de países latinoamericanos?, ¿qué está sucediendo en el nivel primario y pre-primario de la región centroamericana en educación matemática?, ¿por qué hay pocos trabajos relacionados con los niveles primario y pre-primario?, ¿qué factores influyen en que la mayoría de trabajos publicados en el ALME provengan de los niveles educativos medio y superior?, ¿qué motiva a un profesor de matemáticas de la región centroamericana a participar en RELME y publicar en ALME?, ¿cuántos artículos de personas en nombre de países centroamericanos están publicados en RELIME en los últimos años?, ¿qué foros, eventos y espacios de publicación consideran los autores centroamericanos como más accesibles?, por último, una pregunta que puede resultar interesante para muchos es: ¿cuál es el estado de desarrollo de la comunidad de matemática educativa de la región latinoamericana y cuáles son las principales características de su productividad? Esta última pregunta, la vemos como una pregunta muy interesante pero extensa, y para responderla hay necesidad de realizar estudios similares a este, quizás muchos estudios, considerando otras regiones geográficas y otras plataformas de publicación, observando el fenómeno desde distintos ángulos. Por tal motivo, invitamos a los interesados en el tema, a realizar estudios de revisión de la productividad de la comunidad de matemática educativa desde sus propias regiones geográficas y puntos de vista, para ir construyendo la respuesta a la pregunta planteada anteriormente.

Referências

Bauldry, S. (2013). Trends in the research productivity of newly hired assistant professors at research departments from 2007 to 2012. *The American Sociologist*, 44(3), 282-291. doi: [10.1007/s12108-013-9187-4](https://doi.org/10.1007/s12108-013-9187-4)

- Chassapis, D. (2002) Social groups in mathematics education research. An investigation into mathematics education-related research articles published from 1971 to 2000. En P. Valero y O. Skovsome (Eds.), *Proceedings of Third International Mathematics Education and Society Conference* (pp. 273-281). Copenhagen: Centre for Research in Learning Mathematics. Recuperado el 22 de septiembre de 2014, de <http://mes3.learning.aau.dk/Papers/Chassapis.pdf>
- Crespo, C. (2013, julio). *Reflexiones sobre la evolución de la matemática educativa en Latinoamérica*. Conferencia presentada en la 27 Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa (RELME12), Buenos Aires, Argentina.
- Crespo, C. (Ed.). (2007). *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (Vol. 20). México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa. Recuperado el 22 de septiembre de 2014, de <http://www.clame.org.mx/documentos/alme20.pdf>
- Delgado, J. (Ed.). (2003). *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (Vol. 16). México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa. Recuperado el 22 de septiembre de 2014, de http://www.clame.org.mx/documentos/alme16_1.pdf
http://www.clame.org.mx/documentos/alme%2016_2.pdf
http://www.clame.org.mx/documentos/alme16_3.pdf
- Díaz, L. (Ed.). (2004). *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (Vol. 17). México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa. Recuperado el 22 de septiembre de 2014, de <http://www.clame.org.mx/documentos/alme17.pdf>
- Domínguez, R. E. N. (2008). *Tendencias metodológicas en las tesis de maestría en matemática educativa* (Tesis de Maestría no publicada). Universidad Autónoma de Yucatán. México. Recuperada el 22 de septiembre de 2014, de http://posgradofeuady.org.mx/wp-content/uploads/2011/03/MIE_Navarrete_Roman_2009.pdf
- Flores, R. (Ed.). (2012). *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (Vol. 25). México, D.F.: Colegio Mexicano de Matemática Educativa A. C. Recuperado el 22 de septiembre de 2014, de <http://www.clame.org.mx/documentos/alme25.pdf>
- Fuentes, C. (2013). *Estado de desarrollo de la comunidad de matemática educativa de la región centroamericana* (Tesis de maestría no publicada). CICATA-IPN. México. Recuperado el 22 de septiembre de 2014, de http://www.matedu.cicata.ipn.mx/tesis/maestria/fuentes_2013.pdf
- Godino, J. (2010). *Perspectiva de la Didáctica de las Matemáticas como disciplina tecnocientífica*. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada. Recuperado el 22 de septiembre de 2014, de http://www.ugr.es/~jgodino/fundamentos_teoricos/perspectiva_ddm.pdf
- Gómez, P. (2000). Investigación en educación matemática y enseñanza de las matemáticas en países en desarrollo. *Educación Matemática*, 12(1), 93-106. Recuperado el 22 de septiembre de 2014, de <http://funes.uniandes.edu.co/352/1/GomezP00-2527.PDF>
- Hanna, G. y Sidoli, N. (2002). The story of ESM. *Educational Studies in Mathematics*, 50(2), 123-156. doi: [10.1023/A:1021162617070](https://doi.org/10.1023/A:1021162617070)
- Hernández, S. y Jacobo, H. (2011). Descripción de algunas tesis de maestría en educación matemática. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1),

- 123-134. Recuperado el 22 de septiembre de 2014, de <http://redie.uabc.mx/index.php/redie/article/viewFile/275/439>
- Hodgson, B.R., Rogers, L.F., Lerman, S. y Lim-Teo, S. K. (2013). International organizations in mathematics education. En M.A. Clements, A. Bishop, C. Keitel-Kreidt, J. Kilpatrick y F.K.-S. Leung (Eds.), *Third International Handbook of Mathematics Education* (pp. 901-947). Nueva York: Springer. doi: [10.1007/978-1-4614-4684-2_28](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4684-2_28)
- International Commission on Mathematical Instruction (2008). *The Felix Klein Medal for 2005. Citation for the 2005 ICMI Felix Klein Award to Professor Ubiratan D'Ambrosio*. Recuperado el 22 de septiembre de 2014, de <http://www.mathunion.org/icmi/other-activities/awards/past-recipients/the-felix-klein-medal-for-2005/>
- Jeang, K.-T. (2010). The importance of individualized article-specific metrics for evaluating research productivity. *Retrovirology*, 6(82), 1-4. doi: [10.1186/1742-4690-6-82](https://doi.org/10.1186/1742-4690-6-82)
- Kieran, C. (1994). Doing and seeing things differently: A 25-year retrospective of mathematics education research on learning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(6), 583-607.
- Kilpatrick, J. (1992). A history of research in mathematics education. En D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 3-38). New York: Macmillan.
- Lerman, S. y Tsatsaroni, A. (2004, julio). *Surveying the field of mathematics education research*. Conferencia presentada en el 10th International Congress on Mathematical Education (ICME-10), Copenhagen, Dinamarca.
- Lerman, S., Xu, G. y Tsatsaroni, A. (2002). Developing theories of mathematics education research: The ESM story. *Educational Studies in Mathematics*, 51(1), 23-40. doi: [10.1023/A:1022412318413](https://doi.org/10.1023/A:1022412318413)
- Lestón, P. (Ed.). (2008). *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (Vol. 21). México D. F.: Colegio Mexicano de Matemática Educativa A. C. Recuperado el 22 de septiembre de 2014, de <http://www.clame.org.mx/documentos/alme21.pdf>
- Lestón, P. (Ed.). (2009). *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (Vol. 22). México D. F.: Colegio Mexicano de Matemática Educativa A. C. Recuperado el 22 de septiembre de 2014, de <http://www.clame.org.mx/documentos/alme22.pdf>
- Lestón, P. (Ed.). (2010). *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (Vol. 23). México, D.F.: Colegio Mexicano de Matemática Educativa A. C. Recuperado el 22 de septiembre de 2014, de <http://www.clame.org.mx/documentos/alme23.pdf>
- Lestón, P. (Ed.). (2011). *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (Vol. 24). México, D.F.: Colegio Mexicano de Matemática Educativa A. C. Recuperado el 22 de septiembre de 2014, de <http://www.clame.org.mx/documentos/alme24.pdf>
- Lezama, J., Sánchez, M. y Molina, J. (Eds.). (2005). *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (Vol. 18). México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa. Recuperado el 22 de septiembre de 2014, de <http://www.clame.org.mx/documentos/alme%2018.pdf>

- Lubienski, S. T. y Bowen, A. (2000) Who's counting? A survey of mathematics education research 1982-1998. *Journal for Research in Mathematics Education*, 31(5), 626-633
- Martínez, G. (Ed.). (2006). *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (Vol. 19). México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa. Recuperado el 22 de septiembre de 2014, de <http://www.clame.org.mx/documentos/alme19.pdf>
- Maz-Machado, A., Bracho-López, R., Torralbo-Rodríguez, M., Gutiérrez-Arenas, M. P. y Hidalgo-Ariza M. D. (2011). La investigación en educación matemática en España: los simposios de la SEIEM. *PNA*, 5(4), 163-185. Recuperado el 22 de septiembre de 2014, de <http://www.pna.es/Numeros2/pdf/Maz2011LaInvestigacion.pdf>
- Niss, M. (1999). Aspects of the nature and state of research in mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 40(1), 1-24. doi: [10.1023/A:1003715913784](https://doi.org/10.1023/A:1003715913784)
- Niss, M. (2000). Key issues and trends in research on mathematical education. En H. Fujita, Y. Hashimoto, B. R. Hodgson, P. Y. Lee, S. Lerman & T. Sawada (Eds), *Proceedings of The Ninth International Congress on Mathematical Education* (37-57). Boston: Kluwer. doi: [10.1007/1-4020-7910-9_3](https://doi.org/10.1007/1-4020-7910-9_3)
- Sánchez, M. (2011). A review of research trends in mathematics teacher education. *PNA*, 5(4), 129-145. Recuperado el 22 de septiembre de 2014, de [http://www.pna.es/Numeros2/pdf/Sanchez2011PNA5\(4\)AResults.pdf](http://www.pna.es/Numeros2/pdf/Sanchez2011PNA5(4)AResults.pdf)
- Sriraman, B., Bergsten, C., Goodchild, S., Pálsdóttir, G. y Haapasalo, L. (Eds.). (2010). *The First Sourcebook on Nordic Research in Mathematics Education. Norway, Sweden, Iceland, Denmark and Contributions from Finland*. Charlotte, NC.: Information Age Publishing.
- Sriraman, B., Cai, J., Lee, K., Fan, L., Shimizu, Y., Lim, C. S. y Subramaniam, K. (Eds.). (2013). *The First Sourcebook on Asian Research in Mathematics Education. China, Korea, Singapore, Japan, Malaysia and India*. Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Valero, P. (1999). Deliberative mathematics education for social democratization in Latin America. *ZDM – The International Journal on Mathematics Education*, 31(1), 20-26. doi: [10.1007/s11858-999-0004-z](https://doi.org/10.1007/s11858-999-0004-z)
- Wickremasinghe, S. (2008). Evaluating research productivity: a case study of the rice scientists in India and Sri Lanka. *Journal of the National Science Foundation of Sri Lanka*, 36(1), 59-68. doi: [10.4038/jnsfsr.v36i1.141](https://doi.org/10.4038/jnsfsr.v36i1.141)

Nombre autor 1: Carlos Fuentes

Dirección electrónica: caffuentes7@gmail.com

Dirección postal:

24 avenida 10-66 zona 3 Quetzaltenango, Guatemala, C.A.

C.P. 09001

Teléfono: (502) 41429991; (502) 77672398

Título: Maestro

Institución a la que pertenece: CUNOC, Universidad de San Carlos de Guatemala

Lugar de residencia: Quetzaltenango, Guatemala, C.A.

Publicaciones más recientes:

Breve reseña biográfica de no más de 5 líneas:

Profesor interino de la Universidad de San Carlos de Guatemala, impartiendo cursos en la Carrera de Profesorado y Licenciatura en Enseñanza de Matemática y Física.

Ha escrito distintos libros de texto de matemática y física. Realizó estudios de Maestría en Ciencias en Matemática Educativa en el CICATA del Instituto Politécnico Nacional, México D.F. (2010-2013).

Nombre autor 2: Mario Sánchez Aguilar

Dirección electrónica: mosanchez@ipn.mx

Dirección postal:

CICATA-Legaria

Calzada Legaria No. 694, Col. Irrigación

C.P. 11500 Del. Miguel Hidalgo D.F.

México

Teléfono: (55) 57296300 ext. 67732

Título: Doctor

Institución a la que pertenece: Profesor asociado del Instituto Politécnico Nacional de México, especializado en educación matemática. Realizó sus estudios de

Doctorado en investigación en Didáctica de las Matemáticas en la Universidad de Roskilde en Dinamarca ([RUC](#)) (2007–2010). CICATA Legaria, Instituto Politécnico Nacional

Lugar de residencia: México, D.F.

Publicaciones más recientes:

Aguilar, M.S. (2014). Educación matemática crítica en México: una argumentación sobre su relevancia. *DIDAC*, 64, 30-36.

Flores, E., Escudero, D.I & Aguilar, M.S. (2014). Online mathematics teacher education: main topics, theoretical approaches, techniques and changes in researchers' work. In P. Liljedahl, C. Nicol, S. Oesterle & D. Allan (Eds.), *Proceedings of the 38th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education and the 36th Conference of the North American Chapter of the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 3, pp. 89-96). Vancouver, Canada: PME.

Aguilar, M.S., Vázquez, A.R., Mendoza, A.R., Zavaleta, J.G.M. y Alonso, A.C. (2013). Factors motivating the choice of mathematics as a career among Mexican female students. En B. Ubuz, C. Haser y Mariotti, M.A. (Eds.), *Proceedings of the Eighteenth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (1409-1418). Turquía: European Society for Research in Mathematics Education.

ISBN: 978-975-429-315-9. Recuperado de http://www.mathematik.uni-dortmund.de/~erme/doc/CERME8/CERME8_2013_Proceedings.pdf