

¿FORMAR EN ETNOMATEMÁTICAS AL FUTURO PROFESORADO?

V. Albanese, M. L. Oliveras, F. J. Perales
Universidad de Granada, España
very_alba@hotmail.it
Etnomatemáticas, Universitario

Palabras clave: Etnomatemáticas. Formación de profesores. Concepciones epistemológicas.

Resumen

En el presente trabajo se delinearán consideraciones sobre la factibilidad y oportunidad de realizar una propuesta de aula en cursos de formación inicial de profesores en Argentina, que considere una visión sociocultural del pensamiento matemático bajo la perspectiva de las Etnomatemáticas.

El trabajo ha consistido en una revisión actualizada de la producción del área, los proyectos de Etnomatemáticas en el aula realizados en Latinoamérica; después, focalizándose en Argentina, se ha evaluado la conformidad del enfoque y de los propósitos del curso con las indicaciones *legislativas vigentes* y se han considerado investigaciones existentes sobre las *concepciones epistemológicas de las matemáticas* en Formación de Profesores.

En la base de los anteriores objetivos subyace el indagar las posibilidades de encontrar Etnomatemáticas en manifestaciones de la cultura argentina, contexto en el que se puede reflexionar sobre matemáticas *vivas*.

Presentación de la investigación

En el presente trabajo se delinearán consideraciones sobre la factibilidad y oportunidad de realizar una propuesta de aula en cursos de formación inicial de profesores en Argentina, que considere una visión sociocultural del pensamiento matemático bajo la perspectiva de las Etnomatemáticas.

El curso que pretendemos diseñar tiene como tema central la reflexión sobre la naturaleza y origen de las matemáticas en un contexto práctico, esto es, la búsqueda y reconocimiento de etnomatemáticas en manifestaciones de la cultura argentina. El tema elegido y la metodología se focalizan en promover en el futuro profesor capacidades investigadoras, reflexiones epistemológicas y herramientas de planteamiento de un tipo de didáctica participativa y activa que facilite la construcción y contextualización sociocultural del conocimiento.

Marco teórico

Se parte del modelo MEDIPSA (Oliveras, 1996), fundamentado en cuestiones epistémicas, sociológicas y antropológicas, respectivamente, sobre la naturaleza del conocimiento, la raíz del fenómeno educativo y sobre todo el *relativismo de lo real*. La realidad no es única, se construye socialmente a través de diversas realidades contextualizadas en las distintas culturas. El ser humano no es separable de su estructura social y el conocimiento emerge en un contexto sociocultural porque un objeto (en su sentido más extenso) es conocido,

comprendido en función de la significación que el grupo cultural le atribuye socialmente, por lo que no puede ser abstraído o separado de dicho contexto (Oliveras, 1996).

¿Qué es Matemática? ¿Por qué Etnomatemáticas?

En las últimas dos décadas la pérdida de universalidad de las matemáticas y la consideración creciente del condicionamiento del contexto sociocultural en sus prácticas ha dado impulso a un área de investigación, la Etnomatemática, cuyo iniciador fue el investigador y matemático brasileño Ubiratan D'Ambrosio. Aquí consideramos una caracterización sociológica de las Etnomatemáticas con un matiz algo diferente respecto a la visión clásica de D'Ambrosio (2008), que las entiende como: los modos, estilos, artes y técnicas (Ticas) de explicar, aprender, conocer, relacionarse con (Matema) el ambiente natural, social y cultural (Etno).

Consideramos las etnomatemáticas como *multimatemáticas vivas* (Oliveras, 2006). ¿En qué sentido son *multi* y *vivas*? Creemos que las etnomatemáticas son *multi* porque especificamos tres distintos niveles de etnomatemáticas dependiendo del foco en el sujeto que las hace: 1) una *forma personal-individual de pensar*; 2) un *producto social y cultural*; 3) una *ciencia*. En su base hay personas que piensan y cada una tiene una forma individual de pensar matemáticas (nivel 1). Pero las personas viven, actúan e interactúan en un entorno sociocultural que condiciona sus formas de pensar, así que cuando ellas se agrupan crean una producción culturalmente elaborada que implica el uso consensuado de un sistema de normas y significados compartidos (nivel 2). Obviamente hay múltiples grupos y contextos donde las personas se juntan, y eso hace que se desarrollen múltiples productos socioculturales. Cuando aquellas son profesionales dedicados especialmente al estudio de las matemáticas, estas comunidades de expertos generan unos productos socioculturales que, por su formalidad, adquieren la connotación de ciencia (nivel 3). Hay que aclarar que los científicos no siempre *crean* la ciencia sino a veces validan, formalizándolos, los productos socioculturales de comunidades de no científicos para que logren la connotación de ciencia (Oliveras, 2006; D'Ambrosio, 2008; Rosa y Orey, 2003). Estos procesos del pensamiento personal, de crear productos socioculturales y de generar ciencia, son procesos que fluyen en continua evolución, y siguen vigentes en la realidad cotidiana: es en este sentido que los consideramos *vivos*.

En esta perspectiva la noción de cultura tiene un rol central. La cultura es “lo que el hombre ha añadido al mundo, con el trabajo, la lucha creativa y recreativa.” (Geertz, citado en Oliveras, 1996). Sus manifestaciones se concretan en 1) *mentifactos*: la lengua, lo mítico, las tradiciones artísticas y el folklore, 2) *sociofactos*: aspectos vinculados a las relaciones entre individuos, 3) *artefactos*: aspectos de la tecnología material (Albanese, 2011; Gavarrete, 2009). El curso que pretendemos diseñar parte de todas estas concepciones, focalizándose en Etnomatemáticas.

Objetivos

El objetivo de este trabajo es evaluar la factibilidad y la oportunidad de realización de un curso de formación de profesores, con el enfoque epistemológico presentado. Se consideran los tres objetivos específicos:

O.1. Identificar, mediante una revisión actualizada de la producción del área, los proyectos de *Etnomatemáticas en el aula realizados en Latinoamérica*.

O.2. Evaluar la conformidad del enfoque y de los propósitos del curso con las indicaciones *legislativas vigentes*.

O.3. Establecer relaciones con las investigaciones existentes sobre las “concepciones epistemológicas de las matemáticas” en *Formación de Profesores*.

En la base de los anteriores objetivos subyace el indagar las posibilidades de *encontrar Etnomatemáticas en manifestaciones de la cultura argentina*, contexto en el que se puede reflexionar sobre matemáticas *vivas*.

Metodología

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica relacionada con los objetivos específicos. Para el O.1 se ha realizado un Estado de la Cuestión que, sin tener la pretensión de ser completo, sí tiene la intención de dar una mirada a lo que se está desarrollando en varios países de Latinoamérica en el tema de las Etnomatemáticas llevadas a las aulas. Se ha decidido no considerar los trabajos realizados en Brasil por su singularidad. Ello se debe a la fuerte influencia que el desarrollo de la Educación Popular de Freire y a la presencia tan relevante de las Etnomatemáticas, que crearon un contexto muy diferente a lo de los países hispano hablantes.

Además se ha llevado a cabo una búsqueda de trabajos sobre Etnomatemáticas en manifestaciones culturales relevantes de la cultura argentina. El propósito es disponer de un abanico de posibilidades que permita justificar el desarrollo de actividades didácticas basada en la búsqueda o reconocimiento de etnomatemáticas en este país.

Para el O.2 se ha hecho un estudio de los documentos legislativos de la última reforma educativa argentina iniciada en el 2006 para averiguar si, según las Indicaciones oficiales, se consideran valorables el enfoque y las intenciones de nuestra propuesta. Además, para el O.3 se han considerado investigaciones precedentes sobre *concepciones epistemológicas de los profesores* y consideraciones sobre la relevancia y la oportunidad de inducir un cambio en estas concepciones.

La búsqueda para el O.1 y O.3 se ha realizado en revistas científicas, actas de congresos realizados en Latinoamérica durante los últimos diez años, textos específicos e Internet a través de los motores de búsqueda www.google.com y www.scholar.google.com. Para el O.2 se han tomado todos los documentos oficiales publicados en la Web del Ministerio de Educación (<http://portal.educacion.gov.ar>), del Ministerio de Ciencias Tecnología e Innovación (<http://www.educaciencias.gov.ar>) y del Instituto Nacional de Formación Docente (<http://cedoc.infed.edu.ar>) de la República Argentina.

Algunos hallazgos

Etnomatemáticas y Educación en Latinoamérica

La influencia de la Etnomatemática se puede ubicar a diferentes niveles del sistema educativo. Aquí consideramos solo los del nivel Universitario y de la formación de profesores inicial y continua, que consideramos más acordes con nuestros objetivos.

En México se desarrollan varios programas de Bachillerato Integral Comunitario, (BIC) que promueven una educación intercultural en los pueblos indígenas (Pérez Díaz, 2008), mientras a nivel de formación inicial de profesores en la Universidad Pedagógica Nacional del Distrito Federal existe una *Licenciatura en educación indígena*, donde se imparte un curso de *Matemática y Educación Indígena* que incluye un módulo de Etnomatemática (Universidad Pedagógica Nacional, 2010).

En Colombia se lleva a cabo un seminario de Etnomatemática en la Universidad del Valle en Santiago de Cali, destinado a los estudiantes de la Licenciatura en Matemática y Física del cercano pueblo de Buenaventura (Aroca, 2010). Este es el trabajo más próximo al curso que nos proponemos desarrollar.

En Venezuela se realiza una experiencia de capacitación en Etnomatemática a docentes de Educación Básica originarios de tres comunidades indígenas en el estado Amazonas (Martínez, 2012). Los docentes han llevado a cabo proyectos inspirados a objetos y prácticas propios de la cultura para el desarrollo de propuestas didácticas.

En Costa Rica, el programa Siwä-Pakö promueve en 2011, a nivel de formación continua, un *Bachillerato de I y II ciclo con énfasis en Lengua y Cultura Cabécar*, donde se imparte un *Curso de Etnomatemáticas para formar Maestros de Entornos Indígenas (CEMEI)* (Oliveras y Gavarrate, 2012). El modelo concebido para este curso (MOCEMEI) es un referente de primer orden para este trabajo.

En Argentina, en la Universidad Nacional del Noreste en Chaco, se realiza, a nivel de formación continua, experiencias de capacitación de docentes en Etnomatemáticas (Santillán y Zachman, 2009). Posteriormente, a nivel de formación inicial, se introducen en el tercer año del profesorado de matemática experiencias didácticas para reconsiderar la construcción del conocimiento matemático bajo una perspectiva sociocultural con enfoque Etnomatemático (Santillán, 2011).

Etnomatemáticas en manifestaciones de la cultura argentina

En Argentina hay investigaciones en Etnomatemáticas que constatan la presencia de Geometría en las danzas folklóricas (Sardella, 2004), en varias manifestaciones artísticas y decorativas de las culturas indígenas (Sardella, 2001) y en los diseños textiles de los pueblos originarios (Micelli y Crespo, 2011). Además hay varias formas de artesanías, tradicionales y urbanas (Fiadone, 2003; Servetto et al., 1998; Maronese, 2004) y, en algunas, como en las artesanías de trenzados (Osornio, 1934), se ha detectado presencia de Etnomatemáticas (Albanese, 2011; Castagnolo, 2012).

La Ley de Educación e investigaciones precedentes

En el año 2006 se aprueba en Argentina la ley de Educación Nacional, vigente en el momento de desarrollo de esta investigación, que imprime a todo el sistema educativo grandes cambios con la meta de otorgar homogeneidad a las políticas educativas muy diferenciadas que existían en el país. Ello conllevó una gran proliferación legislativa a nivel nacional y provincial y se instituye un ente coordinador que se ocupe de homogeneizar la

formación docente, el Instituto Nacional de Formación Docente (ISFD). Seguidamente exponemos lo más pertinente para nuestro trabajo.

La constitución en el 2007 de la *Comisión Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la Matemática* (CNMECNM) responde a una de las prioridades de las políticas educativas puestas en marcha el año anterior. Del Informe Final de agosto del 2007 se infiere que el foco de las innovaciones se sitúa en asociar el proceso de educación, visto como construcción del conocimiento, al proceso que ha llevado a la construcción del mismo por parte de los científicos profesionales: se “estima que una de las tesis centrales que debe orientar la enseñanza es que las ideas que produce la ciencia están indisolublemente ligadas con la forma en que son producidas” (CNMECNM, 2007, p. 10).

La Comisión sostiene que la educación tradicional, que consiste en una transmisión de conocimiento, ignora el proceso de la generación de las ideas por parte de la comunidad científica. Se apunta a que la educación siga el cambio de paradigma que ha llevado el pensamiento científico positivista hacia una concepción constructivista del conocimiento. Entonces se promueve la tesis de que “la construcción del conocimiento científico en el aula debe reflejar de alguna manera la construcción del conocimiento científico por los investigadores profesionales” (CNMECNM, 2007, p. 11).

En esta nueva concepción de la enseñanza “el alumno elabora o construye en forma activa su conocimiento y deja de ser un recipiente pasivo a la espera de material que le llega de afuera. Y el docente debe convertirse en facilitador y guía de este aprendizaje activo de sus alumnos” (CNMECNM, 2007, p. 11). En el Informe se insiste también en la idea de recuperar la actividad de modelización que se relaciona con el desarrollo de la capacidad de abstracción, la experimentación y el trabajo en equipo. La Comisión alerta que las experiencias innovadoras “se centran en el campo de las ciencias y solo unas pocas en el campo de la matemática” (CNMECNM, 2007, p. 19) y llama la atención sobre la necesidad de incluir contenidos curriculares socialmente significativos y contextualizados respecto a la vida cotidiana e incentivar la búsqueda y análisis crítico de la información. Además releva que en las innovaciones curriculares juega un papel fundamental la formación docente (inicial y continua).

Otra fuente de reflexión es el documento que recoge los *Núcleos de Aprendizaje Prioritarios* (CFCE, 2006) relativos al nivel medio, o Tercer Ciclo de la Educación General Básica, por la materia de Matemática. Por Núcleos de Aprendizaje Prioritarios se entiende el conjunto de “saberes centrales, relevantes y significativos, que, incorporados como objetos de enseñanza, contribuyan a desarrollar, construir y ampliar las posibilidades cognitivas, expresivas y sociales que los niños ponen en juego y recrean cotidianamente en su encuentro con la cultura” (CFCE, 2006, p. 12).

En el documento se percibe la relevancia que adquiere la interculturalidad, advirtiendo que por cultura diversa no se entiende solo la de los pueblos indígenas, sino también la de gremios de culturas rurales y urbanas. Por lo tanto se promueve “un enfoque intercultural que privilegia la palabra y dé espacio para el conocimiento, valoración y producción

cultural de poblaciones indígenas del país y de las más variadas formas de expresión cultural de diferentes sectores en poblaciones rurales y urbanas” (CFCE, 2006, p. 11).

Se recomiendan contextos ricos y variados para promover el sentido crítico y la creatividad. Se nota la intención clara de complementar el, así dicho, saber universal, con los diversos saberes socioculturales hacia una integración equilibrada “entre saberes conceptuales y formas diversas de sensibilidad y expresión; entre dominios y formas de pensar propios de saberes disciplinarios específicos y aquéllos comunes que refieren a cruces entre disciplinas y modos de pensamiento racional” (CFCE, 2006, p. 14).

En los *Lineamientos Curriculares Nacionales para la Formación Docente Inicial* del 2007 (CFE, 2007) se insiste en la necesidad de que la práctica docente se realice en armonía con las dimensiones de los contextos socioculturales locales. El docente tiene que comprometerse a reflexionar, comprender y entonces vincular su enseñanza a las culturas y sociedades contemporáneas. Se entiende “la docencia como práctica de mediación cultural reflexiva y crítica, caracterizada por la capacidad para contextualizar las intervenciones de enseñanza en pos de encontrar diferentes y mejores formas de posibilitar los aprendizajes de los alumnos” (CFE, 2007, p. 8).

En este sentido el docente necesita ampliar su horizonte cultural más allá de los contenidos estrictamente curriculares, considerando las diversidades de contextos existentes a nivel local, para poder organizar situaciones de aprendizaje dialogando con la realidad, utilizando el contexto sociocultural como fuente de enseñanza y haciendo que los alumnos se involucren de manera activa en su propio proceso de aprendizaje.

Se destaca la importancia de realizar actividades de campo en las escuelas y en la comunidad para desarrollar la capacidad de observación, análisis y sistematización de las informaciones relevadas: “el campo de la formación en la práctica constituye un eje integrador en los diseños curriculares, que vincula (...) al análisis, reflexión y experimentación práctica en distintos contextos sociales e institucionales” (CFE, 2007, p. 17). Las prácticas, además que espacio de aprendizaje, tienen que ser ocasión de experimentar alternativas de actuación y de implementación de innovaciones. Pero también en las clases mismas del Instituto de formación es importante que se experimenten diferentes construcciones metodológicas, que se vivan experiencias distintas de aprendizajes de las disciplinas, según el nivel y modalidad para el que se quiera formar el docente. La idea es que “los futuros docentes tenderán a enseñar de la forma en que se les ha enseñado. Por ello, es importante favorecer la posibilidad de experimentar modelos de enseñanza activos y diversificados en las aulas de los Institutos” (CFE, 2007, p. 22).

Esta última concepción es válida también por la matemática. Palabras de los mismos formadores en enseñanza de la matemática confirman que “se enseña como se ha sido enseñado”. Bajo la convicción que el aula del Instituto de formación docente juega el papel formativo de referencia en acto, los formadores manifiestan la intención de “enseñar como después se quiere que enseñen” (Sessa, 2011, p. 67). A pesar de la sensibilidad al problema, hay casos en que se registra incoherencia entre la intención y la actuación de los formadores. Todo esto se desaloja de los resultados sobre la *Encuesta para los formadores*

de los Institutos de Formación Docente de las carreras de Profesorados en Matemática llevada a cabo en el 2009 por un equipo de especialistas en enseñanza de la Matemática, coordinado por la Doctora Carmen Sessa.

Otro resultado de esta encuesta, interesante para nuestro trabajo, es que el 72% de la población de formadores del país (la muestra es de 696 formadores) se plantea el problema de presentar en sus clases alguna “actividad artesanal y exploratoria para cada tema concreto y cada proceso de enseñanza (...) y de abordar procesos de formalización con participación plena de los alumnos a partir de la exploración” (Sessa 2011, p. 34). Más de la mitad de los formadores registra la relación de la Matemática con sus aplicaciones y reconoce esta ciencia como producto histórico y sociocultural. El 7% de formadores enfatiza sobre el rol activo de los alumnos, la importancia de la interacción colectiva en el aula, y la mirada crítica del docente sobre sus propias prácticas.

Además la encuesta trata de cómo se imparten los cursos de Metodología de investigación recomendados por los Lineamientos. Los resultados destacan un panorama variado y fructífero que delinea la presencia de un espacio importante de reflexión sobre los procesos de enseñanza perfilados como “asuntos a estudiar”, que deja entrever una actitud positiva hacia la investigación educativa.

Concepciones epistemológicas de los profesores

De los cursos de Epistemología se debería vislumbrar cuánto llega a la clase de las actuales concepciones sobre la relación del pensamiento matemático con el contexto sociocultural en el que se desarrolla. La idea es que “la Matemática es una construcción social, colectiva, y los resultados de la comunidad de matemáticos de una época, sus “productos”, son productos culturales” (Sessa, 2011, p. 134). Además la Matemática se considera parte de la “cultura en la cual esa comunidad está inmersa y, al mismo tiempo, se reconoce condicionada por esa cultura en cuanto al tipo de problemas que enfrenta, los modos de trabajo y el tipo de regulaciones y normas” (Sessa, 2011, p. 134).

Sin embargo, los resultados han marcado una tendencia diferente porque una buena parte de los formadores ha manifestado que este aspecto prevalece como una herramienta de motivación, mientras la dimensión histórica de la Matemática ofrecería una ocasión especial para presentarla como una producción social y cultural. Si se expone la multiplicidad de formas, procedimientos, enfoques o normas que son productos del proceso contextualizado en diversos momentos (situaciones históricas y geográficas), se priva a la Matemática de la connotación de conocimiento eterno y universal. En analogía se replantea la clase como un entorno donde se construye cooperativamente Matemáticas entendida como una producción, de impronta sociocultural, en evolución adentro del contexto.

Por último señalamos la encuesta de Caputo y Denazis (2010) a docentes del Profesorado en Matemática de la Universidad Nacional del Noreste Argentino. Ellos destacaron que casi el 70%, de 35, muestra una marcada postura formalista, algunos más platónica, otros racionalista, mientras el restante poco más del 30% “ostenta posturas propias de la posmodernidad, tales como que la validación del conocimiento científico se basa, no en la lógica de justificación, sino en el acuerdo y consenso de la comunidad científica

correspondiente, una tendencia al relativismo cognitivo (no existen verdades absolutas)” (Caputo y Denazis, 2010, p. 476).

Conclusiones

Consideramos que lo que hemos encontrado responde a los objetivos planteados. Con respecto al objetivo O.1, nombramos investigaciones precedentes que presentan experiencias de aula con base en la perspectiva Etnomatemática que desarrollan muchos aspectos interesantes y afines a nuestros propósitos, y cuyas metodologías y contenidos serán antecedentes importantes para nuestro futuro trabajo. Encontramos también evidencias de la presencia de Etnomatemáticas en manifestaciones de la cultura argentina e intuimos posibilidades de ampliar esta muestra.

Con respecto al objetivo O.2, el curso resulta conforme a las directrices legislativas que promueven una visión constructivista de las matemáticas y la importancia del contexto sociocultural en su aprendizaje, y detectamos una clara invitación a intervenir en cursos de formación de profesores para promover estos elementos. Para las investigaciones sobre las concepciones epistemológicas de los profesores se intuye la necesidad de que se actúe en la formación con la intención de mostrar concepciones de las matemáticas que tengan en cuenta una impronta sociocultural de construcción contextualizada del conocimiento.

Creemos poder llevar a cabo una propuesta de aula en perspectiva Etnomatemática, en tanto que no contradice a la legislación sino que coincide con sus principios fundamentales. En cuanto a la factibilidad de la misma, consideramos los aportes de las experiencias de las investigaciones realizadas, en Etnomatemáticas y en Formación de Profesores, muy valorables. Creemos que con estas experiencias previas disponemos de las herramientas conceptuales y metodológicas para crear un modelo contextualizado de un curso que se adapte a los requerimientos de las instituciones encargadas de la formación de profesores de matemáticas del país.

Referencias Bibliográficas

- Albanese, V. (2011). *Etnomatemáticas en Artesanías de Trenzado*. (Tesis de Maestría no publicada). Universidad de Granada: España.
- Aroca, A. (2010). Una experiencia de formación docente en Etnomatemáticas: estudiantes afrodescendientes del Puerto de Buenaventura, Colombia. *Educação de Jovens e Adultos*, 28(1), 87-96.
- Caputo, L. & Denazis, J. M. (2010). Algunas concepciones epistemológicas de docentes de un profesorado en matemática. En: Blanco, H. (Ed.). (2010). *Acta de la VIII Conferencia Argentina de Educación Matemática* (476-482). Argentina: SOAREM, Sociedad Argentina de Educación Matemática.
- Castagnolo, A. (2012). La Etnomatemática Subyacente en los Textiles. *Journal of Mathematics and Culture*, 6(1), 119-134.
- Comisión Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de las Ciencias Naturales y la Matemática (2007). *Mejorar la enseñanza de la Ciencias y de la Matemática: una Prioridad Nacional*. Argentina: Ministerio de Educación, Ciencias y Tecnología.
- Consejo Federal de Cultura y Educación (CFCE) (2006). *Núcleos de Aprendizajes Prioritarios*. Argentina: Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología.

- Consejo Federal de Educación (CFE) (2007). *Lineamientos Curriculares Nacionales para la Formación Docente Inicial*. Argentina: Ministerio de Educación Ciencias y Tecnología.
- D'Ambrosio, U. (2008). *Etnomatemática. Eslabón entre las tradiciones y la modernidad*. México: Limusa.
- Fiadone, A. (2003). *El diseño indígena argentino*. Buenos Aires: la Marca editora.
- Gavarrete, M. E. (2009) *Matemáticas, Culturas y Formación de Profesores en Costa Rica*. (Tesis de Maestría no publicada). Universidad de Granada: España.
- Micelli, M. L., & Crespo, R. (2011). La geometría entretejida. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 4(1). 4-20.
- Maronese, L. (2004). *La Artesanía Urbana como Patrimonio Cultural*. Buenos Aires: Comisión para la Prevención del Patrimonio Histórico de la Ciudad de Buenos Aires, Secretaría de Cultura.
- Martínez, O. J. (2012). Una Experiencia de Capacitación en Etnomatemática, en Docentes Indígenas Venezolanos. *Journal of Mathematics and Culture*, 6(1), 286-295.
- Oliveras, M. L. (1996). *Etnomatemáticas. Formación de profesores e innovación curricular*. Granada: Comares.
- Oliveras, M. L. (2006). Etnomatemáticas. De la multiculturalidad al mestizaje. En: Giménez, J., Goñi J. M., & Guerrero S. *Matemáticas e interculturalidad* (117-149). Barcelona: Graó.
- Oliveras, M. L. & Gavarrete, M. E. (2012). Modelo de aplicación de Etnomatemáticas en la Formación de Profesores para Contextos Indígenas en Costa Rica. *RELIME: Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, en Prensa.
- Osornio, M. (1934). *Trenzas gauchas*. Buenos Aires: Hemisferio Sur.
- Pérez Díaz, F. (2008). *El Bachillerato Integral Comunitario, un modelo educativo de nivel medio superior de los Pueblos Originarios en Oaxaca, México: un análisis curricular*. Tesis de Maestría no publicada. Distrito Federal, México: Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa.
- Rosa, M. & Orey, D.C. (2003). Vinho e queijo: etnomatemática e modelagem. *Bolema*, SP(20), 1-6.
- Sardella, O. (2004). La geometría en las danzas folklóricas argentinas. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 801-806.
- Sardella, O. (2001). La Geometría en la Argentina Indígena. *Números*, 45, 21-32.
- Santillán, A. (2011). Aportes para la construcción de una historia de la matemática: Experiencia en el profesorado de matemática en la Universidad Nacional del Chaco Austral, Argentina. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 4(1), 40-45.
- Santillán, A., & Zachman, P. (2009). Una experiencia de capacitación en Etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 2(1), 27-42.
- Servetto, L., Castilla, C., Navarro, M. & Vaquero, A. (1998). *La artesanía en la zona andina argentina*. Córdoba, Argentina: Universidad de Córdoba.
- Sessa, C. (2011). *Informe acerca de la "Encuesta para los formadores de los Institutos de Formación Docente de las carreras de profesorado en Matemática"*. Buenos Aires: Ministerio de Educación.
- Universidad Pedagógica Nacional (2010). *Matemática y educación Indígena*. México: Universidad Pedagógica Nacional.