

## FLEXIBILIZACIÓN DE CURRÍCULOS DE MATEMÁTICAS EN SITUACIONES DE INTERCULTURALIDAD

Pilar A. Peña Rincón

CICATA-Instituto Politécnico Nacional  
pilaralejandrapena@yahoo.es

México

**Resumen.** Este artículo presenta el diseño de una tesis doctoral cuyos fundamentos teóricos están en la Etnomatemática (D'Ambrosio, 2008) y en la Educación Matemática Crítica (Valero y Skovsmose, 2012). El propósito del estudio es construir y validar un modelo de generación de propuestas curriculares intercultural, dialógico y crítico. Realizaremos un estudio de caso diseñando, implementando y evaluando una experiencia didáctica inclusiva en base a la metodología de investigación-acción, con una comunidad educativa con alta presencia de estudiantes indígenas. Buscamos que a partir del estudio de la etnomatemática local y de la etnomatemática presente en el currículo, y de los usos sociales de ambas, los estudiantes puedan comprender que las matemáticas son una construcción social y que pueden jugar un rol en la transformación de la sociedad

**Palabras clave:** etnomatemáticas, exclusión, interculturalidad, indígenas, currículo

**Abstract.** This article shows a draft proposal for a PhD thesis, which is based upon the theoretical grounds revealed by Ethnomathematics (D'Ambrosio, 2008) and Critical Mathematics Education (Valero & Skovsmose, 2012). The purpose of this research is to build and validate a model which will generate curricular proposals with a critical, dialogical and intercultural approach. Through design, implementation and assessment of an inclusive didactic experience a case study will be conducted based on the research-action methodology within an education community with high presence of indigenous students. From the study of the local ethnomathematics, the ethnomathematics in the curriculum, and the social application of both, this research seeks to make the students aware that mathematics are a social construction and that they are able to play a role in the transformation of society

**Key words:** ethnomathematics, exclusion, interculturalism, indigenous, curriculum

### Introducción

Esta investigación aborda el tema de la exclusión de las culturas locales en el aula de matemáticas. Surge cuando la investigadora observa clases de matemáticas en una escuela ubicada en una comunidad aymara, y aprecia que la misma cultura local que tiene una fuerte presencia en la zona *no existe* o *desaparece* en el aula de matemáticas. Pese a que todos los estudiantes de la escuela son de origen aymara, se observa que nada en la clase de matemática alude a la identidad matemático-cultural de los estudiantes, a diferencia de otras asignaturas que establecen vínculos con el contexto sociocultural en el que se desarrolla la actividad educativa.

### Antecedentes: la exclusión de los conocimientos matemáticos culturales del currículo

Como consecuencia de la globalización y de los flujos de migración masiva, las culturas se están tornando cada vez más heterogéneas (Goñi, 2006) y ha aumentado la convivencia entre personas de culturas distintas en el aula (Skovsmose, Alrø y Valero, 2008). Por otra parte, en forma paralela a los cambios demográficos, producto de los logros de movimientos sociales e indígenas, se ha venido produciendo en todo el mundo una visibilización progresiva de las culturas indígenas. En Latinoamérica, poco a poco nos hemos venido haciendo más conscientes de la coexistencia, desde

hace más de 500 años, de los pueblos originarios con las llamadas sociedades criollas. Y al cuestionar la ausencia de las culturas originarias -y de sus conocimientos- en la escuela como institución, hemos podido observar que la escuela ha sido utilizada como un vehículo de desarrollo de las identidades nacionales que ha negado y ocultado las diferencias étnicas y culturales (Lizarzaburu y Zapata, 2001).

Ambos procesos, el aumento de los flujos migratorios mundiales y la creciente visibilización de las culturas originarias, han contribuido a reforzar la identidad pluricultural de la población latinoamericana y a cuestionar la pertinencia de una escuela monocultural en una sociedad pluricultural.

En el aula de matemáticas, el enfoque cultural de la educación matemática también está siendo cuestionado. Uno de los principios didácticos básicos en educación matemática es que el aprendizaje es un proceso que tiene por protagonistas a los estudiantes, que son quienes aprenden. De manera que resulta indispensable que ellos participen activamente en la construcción de las ideas matemáticas de la clase comunicando lo que viven, saben y piensan. En un contexto pluricultural, considerar los conocimientos y experiencias previas de los estudiantes implicaría necesariamente incorporar las formas de razonar, de conocer y de hacer de las culturas (Lizarzaburu y Zapata, 2001). Sin embargo, el enfoque dominante de la educación matemática no favorece ese proceso porque tiende a ser monocultural.

Ello se debe a que los currículos de educación matemática de los países latinoamericanos han sido contruidos a partir de las matemáticas que trajeron los europeos a través de la invasión y la conquista, y en base al supuesto que señala que las matemáticas serían un conocimiento único y universal, independiente del desarrollo de las culturas que la utilizan (D'Ambrosio, 2008). Hoy sabemos que no es así, que cada cultura tiene sus propios modos de conocer, de razonar y de hacer matemáticas en función de lo que demandan sus prácticas sociales en ambientes específicos: las etnomatemáticas (D'Ambrosio, 2008).

Esta nueva conciencia de lo que implica saber/hacer matemáticas nos ha llevado a reflexionar acerca del rol sociopolítico de la educación matemática y la matemática escolar (D'Ambrosio, 2008; Lizarzaburu y Zapata, 2001; Valero y Skovmose, 2012) y a valorar la importancia de las culturas de referencia en el aula de matemáticas (Gavarrete, 2013).

Por una parte, hemos podido constatar que la educación matemática no ha jugado un rol neutral en la conformación de las sociedades, puesto que al ignorar sistemáticamente los conocimientos matemáticos locales, también ha contribuido a acrecentar la pérdida de identidad cultural de los pueblos originarios de Latinoamérica. Por otra, apreciamos que los enfoques monoculturales han

tenido implicancias pedagógicas puesto que al no establecer conexiones con las prácticas matemáticas presentes en el entorno cultural, han limitado las posibilidades de desarrollo del pensamiento matemático de niños y niñas de aulas culturalmente homogéneas o diversas. Este es el problema que abordaremos en esta investigación.

Pensamos que, dadas las características de las sociedades actuales, resulta indispensable impulsar el desarrollo de una educación matemática con una perspectiva intercultural. Y que una manera de contribuir a aquello en el contexto chileno, es a través del desarrollo de una intervención curricular que incluya los conocimientos matemáticos locales de una comunidad con los conocimientos matemáticos del currículo nacional. Puesto que el currículo, al determinar qué es lo que se aborda en la escuela, puede tener impacto técnico, político y social, e influir sobre los estudiantes, los docentes y la comunidad.

### **Marco conceptual: hacia un enfoque intercultural dialógico-crítico**

Deseamos elaborar una propuesta de flexibilización curricular mediante un modelo que permita incluir algunos conocimientos matemáticos locales con los conocimientos matemáticos presentes en el currículo nacional tomando en cuenta las perspectivas de las diversas culturas en interacción, sin sobreponer una a la otra. La pregunta de investigación que guiará este proceso es *¿cómo generar un modelo de trabajo para incluir los conocimientos matemáticos propios de una cultura local con los conocimientos matemáticos presentes en el currículo nacional?*

Buscamos que a partir del estudio de la etnomatemáticas en interacción (la etnomatemática local y la etnomatemática presente en el currículo) y de los usos sociales de ambas, los estudiantes puedan comprender que las matemáticas son una construcción social y que pueden jugar un rol en la transformación de la sociedad. Por lo tanto, proponemos considerar cómo se originan ambas etnomatemáticas, cuál es su uso social, y cómo pueden influir en el desarrollo y la transformación de la vida de la cultura en estudio.

El producto de la investigación será proponer un modelo de trabajo que permita incluir conocimientos locales y globales en el currículo de educación matemática para brindar equidad en las posibilidades de participación y de aprendizaje matemático a los estudiantes de las diversas culturas presentes en la clase.

Desarrollaremos esta investigación a través de un enfoque intercultural dialógico-crítico cuyos fundamentos principales exponemos a continuación.

A través de la Etnomatemática hemos podido comprender que las ideas matemáticas a lo largo de la historia han estado ligadas a modelos económicos y a propósitos políticos específicos. Y que

aunque la *matemática* -espinas dorsal de la civilización moderna, traída hasta nosotros a partir del siglo XV mediante la conquista y la colonización- nos ha sido presentada como un saber único y universal, existían, existen y existirán otras formas de saber/hacer matemáticas al seno de otras cosmovisiones: las etnomatemáticas. El concepto de *etnomatemáticas* acuñado por D'Ambrosio (2008, 2012) es una forma amplia de entender las matemáticas de los grupos culturales. Se refiere a los modos, estilos artes y técnicas (*ticas*) de explicar, aprender, conocer y lidiar con (*matema*) el ambiente natural, social, cultural e imaginario (*etno*) del ser humano. Y conlleva una *crítica* a la epistemología dominante por cuanto ésta última “se enfoca al conocimiento ya establecido de acuerdo a paradigmas aceptados en el tiempo y en el momento” (D'Ambrosio, 2008, p.47).

Este saber/hacer matemáticas de las culturas forma parte del *ciclo vital del conocimiento* (D'Ambrosio, 2008). Dicho ciclo vital consiste en que las personas a través de sus sentidos reciben información de la realidad natural o sociocultural, la procesan, generan estrategias de acción, y luego, incorporan a la realidad los resultados de la acción. A través de la comunicación, las personas comparten conocimientos y compatibilizan comportamientos acorde a ciertos parámetros acordados por la comunidad (los valores). De este modo, la realidad percibida por una persona está constituida por la realidad natural más los *artefactos* (manifestaciones materiales de la cultura) y *mentefactos* (elementos que responden a lo abstracto) acumulados por él o ella y por la especie.

El asunto epistemológico tiene profundas implicancias en la concepción de la interculturalidad y del carácter civilizatorio de la educación. Es necesario que nos preguntemos desde qué cosmovisión incluiremos los conocimientos matemáticos de las culturas en interacción, puesto que si lo hacemos desde la misma epistemología dominante, afirmar lo negado resulta insuficiente (Samanamud, 2010). El carácter dinámico del ciclo del conocimiento posibilita que las culturas en contacto compartan conocimientos y compatibilicen comportamientos conforme a parámetros o valores acordados por el grupo. Por consiguiente, entendemos la *interculturalidad* que asumimos en este estudio, no sólo como una relación entre culturas, sino como un movimiento que nos *reconstituye* constantemente. De este modo es posible generar nuevas formas de relación que Samanamud (2010) denomina *movimiento civilizatorio* (Samanamud, 2010) que forjen la base para una *civilización planetaria* (D'Ambrosio, 2008). En ese horizonte, atenderemos los tres movimientos simultáneos propuestos por Samanamud (2010): “al mismo tiempo que me afirmo y me reconstituyo tengo que salir de las relaciones de dominación del capitalismo global” (p. 74).

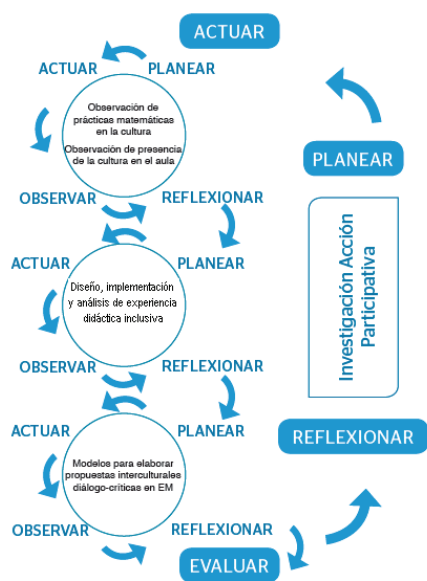
Dicha concepción de interculturalidad supone hablar de *diálogo* como “un modo de relación donde uno ‘es’ constituyéndose con el otro, pero también dejándose constituir” (Panikkar, 1990), sin

pretensiones de dominación (Samanamud, 2010). De allí el interés en que este enfoque, además de intercultural y crítico, sea dialógico.

### Marco metodológico

Trabajaremos mediante un estudio de caso con una comunidad educativa con alta presencia de estudiantes indígenas. Pensamos que para llevar a cabo una investigación intercultural dialógico-crítica, es indispensable considerar la participación equitativa de quienes están involucrados en el proceso de investigación. Por consiguiente, es necesario que la investigación no sólo cuente con la contribución de personas pertenecientes a las culturas en interacción, sino que sea conducida por todas ellas, de tal modo que puedan participar en las decisiones acerca del curso de la investigación. El equipo de investigación, integrado por docentes que trabajan en la escuela del lugar, miembros de la comunidad aymara, y la investigadora doctorante, validará el diseño de investigación, definirá el o los conocimientos matemáticos locales que se integrarán en la experiencia didáctica, y validará el análisis de la información recopilada.

El estudio utilizará la Investigación Acción Participativa como metodología porque establece relaciones colaborativas sobre la base de múltiples formas de conocimiento y de co-generación de conocimiento, permite responder a las prácticas de la comunidad, y vincula el conocimiento generado a la acción social (Reason y Bradbury, 2006).



En primer lugar, mediante el uso de metodologías etnográficas buscaremos conocer y dialogar con la cultura aymara observando las *prácticas matemáticas de la cultura* en su vida cotidiana y cómo está asociada la *práctica matemática escolar* con la cultura que la rodea. En segundo lugar, se

diseñará, implementará y evaluará una innovación curricular considerando ambas prácticas matemáticas, con tal de extraer los factores que permitan integrar dichas prácticas. Posteriormente, y para la determinación de los factores anteriores, se analizará el nivel de integración efectivo de las prácticas matemáticas y las precauciones que deben ser consideradas en los procesos de integración curricular. De esta manera, esperamos lograr validar un modelo de trabajo que permita elaborar propuestas curriculares interculturales dialógicas en matemática educativa.

### A modo de conclusión

Este artículo -que presenta el avance de una investigación doctoral en curso- se ocupa de la exclusión de los conocimientos matemáticos locales del currículo de educación matemática en Chile. Planteamos que existe una disociación entre los conocimientos y prácticas matemáticas presentes en las culturas y los conocimientos y prácticas matemáticas estudiados en la escuela. Y sostenemos que a la vez que dicha disociación no contribuye al desarrollo de las habilidades matemáticas de los estudiantes, refuerza la reproducción de un orden social excluyente.

Sin duda se trata de un problema complejo inserto en una sociedad con profundas contradicciones. Pensamos que hoy en día es necesario que los educadores matemáticos y los investigadores en educación matemática tomemos posición en ese escenario, y que consideremos que cada vez cobra menos sentido una educación matemática monocultural en un mundo pluricultural. En ese contexto, el mayor desafío para la investigadora doctorante es contribuir al desarrollo de relaciones equitativas en el campo de la investigación científica, especialmente en el ámbito intercultural, de modo que la voz de los investigados no esté mediada por la visión de los investigadores.

### Referencias bibliográficas

- D'Ambrosio, U. (2008). *Etnomatemática, eslabón perdido entre las tradiciones y la modernidad*. México, D.F.: Limusa.
- D'Ambrosio, U. (2012). The program ethnomathematics: theoretical basis and the dynamics of cultural encounters. *Cosmopolis. A Journal of Cosmopolitics*, 3(4), 13-41
- Gavarrete, M. E. (2013). La Etnomatemática como campo de investigación y acción didáctica: su evolución y recursos para la formación de profesores desde la equidad. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 6(1), 127-149.
- Goñi, J. (Ed.).(2006). *Matemáticas e Interculturalidad*. Barcelona: Graò.

- Lizarzaburu, A., y Zapata, G. (Eds). (2001). *Pluriculturalidad y Aprendizaje de la matemática en América Latina. Experiencias y desafíos*. Madrid: Morata.
- Panikkar, R. (1990). *Sobre el diálogo intercultural*. Salamanca: San Esteban.
- Reason, P., y Bradbury, H. (2006). *Handbook of action research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Samanamud, J. (2010). Interculturalidad, educación y descolonización. *Integra Educativa, Revista de investigación educativa*, 3(1), 67-81.
- Skovsmose, O., Alrø, H., y Valero, P. (2008). Antes de dividir se tiene que sumar. Entre-vestir. Porvenires de estudiantes indígenas. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(2), 111-136.
- Valero, P., y Skovsmose, O. (2012). *Educación matemática crítica. Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas*. Bogotá: Ediciones Uniandes.