

Artículo recibido el 30 de agosto de 2011; Aceptado para publicación el 5 de septiembre de 2011

La formación de matemáticas para las familias. Una mirada desde la etnomatemática

Math training for families. A look from the ethnomathematics

Javier Díez-Palomar¹

Resumen

En este artículo se propone la aplicación del enfoque de la Etnomatemática en base a la definición proporcionada por Ubiratán D'Ambrosio al estudio de las matemáticas y las familias. Los padres y las madres son muy conscientes del papel que tienen las matemáticas como *gatekeeper*. Las familias reclaman su papel dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, aunque también son conscientes de las dificultades que tienen que afrontar para ello. En este artículo se repasan dichas dificultades, y se discute cómo un enfoque amplio de la Etnomatemática nos ofrece herramientas para incluir a dichas familias en la práctica educativa.

Palabras Clave: Etnomatemática, implicación de las familias, personas adultas

Abstract

In this article we use the notion of Ethnomathematics to reframe the issue of family mathematics engagement, drawing on Ubiratan D'Ambrosio's definition. Parents are really aware of the role played by Mathematics as a gatekeeper. They claim for their role within the process of teaching and learning mathematics, although they are also aware of the difficulties that they may afford in order to do it. In this article we briefly review these difficulties, while we discuss how the Ethnomathematical approach may bring us useful tools to include families' voices within the design and implementation of educative practices.

Keywords: Ethnomathematics, family engagement, adult learners

¹ Departamento de didáctica de las matemáticas y de las ciencias experimentales. Universitat Autònoma de Barcelona. Javier.Diez@uab.es

Introducción

A finales de los años setenta del siglo pasado Ubiratan D'Ambrosio introdujo el término *etnomatemática* para referirse al tipo de prácticas matemáticas que realizan los diferentes grupos culturales a lo largo del mundo, que están determinadas por el contexto, la historia y la tradición del propio grupo. Fue en la presentación que realizó D'Ambrosio en 1977 ante la *American Association for the Advancement of Science* cuando hizo público este concepto por primera vez, en el ambiente académico. En la construcción etimológica del término el matemático brasileiro usaba las palabras *ethno* y *mathema* por un lado, y *thica*, por el otro. Varias personas han seguido los pasos de D'Ambrosio, desde entonces, haciendo de la etnomatemática un referente teórico cada vez más respetado a nivel internacional (D'Ambrosio, 1985). A pesar de que no existe una definición única de lo que este término engloba², lo cierto es que su uso es muy conveniente cuando queremos analizar y comprender los resultados escolares de los estudiantes desde una óptica más amplia que la exclusivamente cognitiva. Según varios estudios, la interpretación de los resultados (*mathematics achievement*) de los estudiantes depende del contexto cultural en el que se encuentra el estudiante. A veces ocurre que el pensamiento matemático de ciertos grupos culturales no se reconoce desde la óptica del grupo dominante (o la cultura dominante) en el contexto escolar (Carraher, Carraher and Schliemann, 1982). Por otro lado, y en parte debido a las transformaciones que ha experimentado el currículum a raíz de las discusiones entre la matemática tradicional (*back to basics*) y los movimientos de renovación matemática (*new math*), lo que para los maestros es claramente una actividad matemática desde el punto de vista de la *new math*, las familias acostumbran a no reconocerlo como tal (Morgan, 1998).

² D'Ambrosio (1985) define etnomatemática como "the mathematics which is practiced among identifiable cultural groups such as national-tribe societies, labour groups, children of certain age brackets and profesional clases". Más tarde, la definiría más concretamente como "modes, styles and techniques (tics) of explanation, of understanding, and of coping with natural and cultural environment (mathema) in distinct cultural systems (ethnos)" D'Ambrosio, 1999). Gerdes (1988), en cambio, habla de "the mathematics implicit in each practice". Ascher (1986) ofrece otra definición que resalta las *prácticas orales* "the study of mathematical ideas of a non-literate culture". En otro lugar, amplía su definición hacia "the study and presentation of mathematical ideas of traditional peoples" (Ascher, 1991). Knijnik (1998) por su lado la define como "the investigation of the traditions, practices and mathematical concepts of a subordinated social group".

En este artículo queremos explorar el debate sobre los resultados en matemáticas (*mathematics achievement*) desde el punto de vista de las familias. Para ello usaremos el enfoque de la etnomatemática, porque amplía la perspectiva de análisis desde el individuo al contexto socio-cultural en que se enmarca. El desempeño en matemáticas continúa siendo uno de los temas de mayor preocupación de las personas que nos dedicamos a la enseñanza de las matemáticas, especialmente a raíz de los resultados que aparecen en estudios internacionales tales como PISA o TIMMS. La crítica más conocida a estos instrumentos en el ámbito académico se ha centrado en la poca permeabilidad de estos estudios a las disparidades culturales de los estudiantes de los diferentes países que participan en la muestra (Cummins, 2008; Plaisir, Heyward, and Dyer, 2008; Dronkers and Levels, 2007). En otras palabras, que las diferencias en los resultados dependen más de cómo los instrumentos responden a unas determinadas características culturales, que de las propias capacidades de los estudiantes. Basándonos en datos recogidos en el marco de la investigación de *FAMA: Family Math for Adult Learners*³, en las siguientes secciones queremos explorar este tipo de análisis desde el punto de vista de las familias. Primero expondremos de manera breve cuáles son las consideraciones habituales desde la educación matemática sobre el concepto de *mathematics achievement*. Después, analizaremos los diferentes posicionamientos de la variable *contexto sociocultural* en un diálogo con las familias y que implicaciones se desprenden de ello desde el punto de vista de la formación matemática. Finalmente volveremos sobre los debates actuales para tratar de incorporar las voces de dichas familias, en un intento de extender el debate más allá de la comunidad académica.

³ *FAMA: Family Math for Adult Learners* es un proyecto financiado por la Unión Europea en el programa Grundtvig (número de referencia 504135-LLP-1-2009-1-ES-GRUNDTVIG-GMP), que tiene por objetivo la creación de una red europea de recursos y materiales para el apoyo a las familias que se implican en la educación matemática de sus hijos. En la primera fase de trabajo de esta investigación se estudió el estado de la cuestión de la implicación de las familias (y otros miembros de la comunidad) en la educación matemática. Más información en: <http://www.mathforlive.net/FAMA.php>.

La cultura escolar centrada en los resultados

El último informe del estudio PISA ha levantado voces de alarma en varios países considerados “avanzados”, debido a los malos resultados alcanzados por los estudiantes. Se trata de países donde se ha producido un intenso debate (y esfuerzo) para mejorar el currículum de matemáticas (como es el caso de USA, España, Reino Unido, Suecia, Italia, etc.), y que sin embargo no alcanzan posiciones delanteras en la lista (ver tabla 1).

Tabla 1. Resultados del estudio PISA (2009) en el área de matemáticas. Escala global.

País	Escala global de matemáticas	País	Escala global de matemáticas
Shanghai-China	600	Italia	483
Singapore	562	España	483
Hong Kong-China	555	Letonia	482
Corea	546	Lituania	477
Taipei- China	543	Federación Rusa	468
Finlandia	541	Grecia	466
Liechtenstein	536	Croacia	460
Suiza	534	Dubai (UAE)	453
Japón	529	Israel	447
Canadá	527	Turquía	445
Países Bajos	526	Serbia	442
Macao – China	525	Azerbaijan	431
Nueva Zelanda	519	Bulgaria	428
Bélgica	515	Uruguay	427
Australia	514	Rumanía	427
Alemania	513	Chile	421
Estonia	512	México	419
Islandia	507	Tailandia	419
Dinamarca	503	Trinidad y Tobago	414
Eslovenia	501	Kazakhstan	405
Noruega	498	Montenegro	403
Francia	497	Argentina	388
República Eslovaca	497	Jordania	387
Austria	496	Brasil	386
Polonia	495	Colombia	381
Suecia	494	Albania	377
República Checa	493	Túnez	371
Reino Unido	492	Indonesia	371
Hungría	490	Qatar	368
Luxemburgo	489	Perú	365
Estados Unidos	487	Panamá	360
Irlanda	487	Kyrgyzstan	331
Portugal	487		

Fuente: PISA 2009. Results: What students know and can do (Volume 1). Página 15.

El debate sobre los resultados académicos vuelve a ocupar las primeras páginas de la agenda tanto política, como de investigación. Conceptos que hacía tiempo que no se usaban vuelven a retomarse, como la idea de las matemáticas como *gatekeeper* (Ayalon, 1995; Bryk and Treisman, 2010; Ladson-Billings, 1997; Martin, Gholson, and Leonard, 2010; Stinson, 2004). En varios de los países que nombrábamos anteriormente, donde los resultados académicos de los estudiantes no se corresponden con los esfuerzos de inversión en el área de matemáticas, el sacar mejores o peores notas proyecta a los estudiantes hacia un sistema de itinerarios académicos donde el no hacer matemáticas significa tener peores oportunidades en el futuro. Incluso es el caso que en alguno de esos países el aprobar matemáticas (y lengua *–reading–*) es requisito para continuar dentro del sistema educativo, de manera que lo que conduce a un estudiante hacia una situación de fracaso escolar es haber suspendido alguna de esas asignaturas.

En este contexto las matemáticas ocupan un lugar privilegiado como garantes de una trayectoria académica de éxito, y por tanto, las familias otorgan a esta materia una importancia capital, tal y como ha quedado patente en el trabajo de campo realizado en la investigación *FAMA: Family Math for Adult Learners*. El papel que ocupa esta materia va más allá de una simple “representación social” (Gorgorió and Abreu, 2009). El sacar buenas o malas notas en matemáticas tiene consecuencias reales para los estudiantes, que ven de esa manera potenciadas o cercenadas sus aspiraciones de obtener unos estudios académicos que luego puedan hacer valer para encontrar una posición en el mercado laboral (y en la estructura social). El trabajo que se está haciendo actualmente desde el ámbito de la educación matemática es averiguar más y mejor por qué unos estudiantes sacan buenas notas en matemáticas, mientras que otros fracasan en el intento.

Una parte de los trabajos actuales está recuperando la orientación centrada en poner la responsabilidad de los resultados en el propio estudiante, como un factor individual (Byrnes, 2001; Duvall, 2006; Newell, 1994). Desde este punto de vista, el desempeño en matemáticas es individual y cada estudiante hace mejor o peor los ejercicios, actividades o trabajos matemáticos propuestos por el docente; y los éxitos o fracasos hay que buscarlos en sus propias habilidades y capacidades de comprensión de los conceptos matemáticos. Si hay algo que no entiende, entonces es preciso analizar qué es, qué conexiones tiene dicho

concepto con otros conceptos matemáticos, si el estudiante fue capaz de establecer las conexiones precisas con su conocimiento previo (o no), si ya construyó el mapa(s) conceptual(es), etc. La mirada es exclusivamente introspectiva, atendiendo a la parte cognitiva del aprendizaje.

Sin embargo, gracias sobre todo al impacto de los estudios procedentes de perspectivas como la socio-cultural, los *cross-cultural studies*, la matemática crítica, o la etnomatemática que estamos aquí utilizando, el abanico de elementos explicativos se amplió (desde la década de los años setenta del siglo pasado) hacia el contexto de aprendizaje, no únicamente el individuo. Aquí las miradas son múltiples y variadas. Una de las críticas más orquestadas sobre la atribución de “responsabilidades” por los malos resultados en PISA es que los instrumentos utilizados tienen un marcado carácter parcial: según varios autores (Gomolla, 2006; Jensen and Rasmussen, 2011; Schutte and Kaiser, 2011), están sesgados hacia la llamada “matemática occidental” (*Western Mathematics*). Este argumento explica (según esos mismos autores) que los niños que no pertenecen a la cultura hegemónica de la escuela tienden a obtener peores resultados en los exámenes de PISA⁴. Este tipo de discursos es permeable al “imaginario social”. Es decir, explicaciones del tipo “la culpa es de los otros” tiene mucho éxito a nivel social, y calan inmediatamente entre parte de la ciudadanía de los diferentes países, especialmente en tiempos de crisis como el actual. Algunos autores han avisado de los peligros para la cohesión social que este tipo de discursos tiene (Flecha and Gómez, 1995). Algunas de las familias que han participado en el trabajo de campo realizado en *FAMA: Family Math for Adult Learners* usan este tipo de argumentos para quejarse de las personas inmigrantes, y explicar así por qué sus hijos sacan peores notas en las escuelas. Aunque éste no sea el discurso mayoritario, es sintomático que aparezcan este tipo de argumentaciones y la investigación tiene que dar evidencias científicas para transformarlas, puesto que se basan en “representaciones sociales” y no en hechos probados. De hecho, la investigación ofrece

⁴ Una breve búsqueda por Internet es válida para ver que en países diferentes se acusa a los estudiantes inmigrantes de rebajar el nivel medio en matemáticas del conjunto de alumnado de ese país. Este argumento es recurrente en países de todo el mundo, y los motivos que aparecen más citados son: desconocimiento de la lengua vehicular de instrucción, desconocimiento del currículum por proceder de otro país con referentes diferentes, sentimiento de desplazamiento o identidad prejuzgada (los inmigrantes sacan malas notas en la escuela), etc

infinidad de evidencias que muestran que la diversidad estimula el aprendizaje, y que cuanto más heterogéneos sean los grupos-clase, o las comunidades, mejores resultados se obtienen. Pero no en cualquier situación, ni de cualquier manera: esto es así, siempre y cuando exista una solidaridad de fondo en las actuaciones educativas, y se lleven a cabo prácticas inclusoras (en matemáticas y otras materias), que potencien lo mejor de cada estudiante, tanto individualmente, como en el colectivo (Aubert and Flecha, 2009; Díez-Palomar, Gatt and Racionero, 2011; Duque, Gundara, and Padrós, forthcoming; Flecha, 2008).

El impacto de la implicación de las familias

En 2009 Paola Valero hizo una presentación en la sexta edición de la *Conference of European Research in Mathematics Education* donde resaltó la complejidad de las variables que impactan en el aprendizaje de las matemáticas. Las palabras de Valero eran eco de algo que es ya evidente en nuestro ámbito, y es que el aprendizaje forma parte de una red de elementos en los que participan la comunidad, las familias, el profesorado, la escuela, el hogar, el barrio, los medios de comunicación, Internet, y tantos otros elementos con los que el estudiante interactúa a lo largo del día (Aubert et al., 2008). Todo ello conforma lo que en este artículo englobamos bajo el concepto de *contexto socio-cultural*. No se trata de un concepto nuevo. Vygotskii, en las investigaciones que realizó durante el primer cuarto del siglo XX, mostró que tanto el contexto social, como el cultural, forman parte inalienable del proceso de aprendizaje. En un momento en que la psicología estaba orientada fundamentalmente hacia el individuo, Vygotskii (1979, 1995) mostró que las interacciones se encuentran en el núcleo de todo proceso de aprendizaje. Los niños buscan a otras personas para preguntarles cómo resolver sus dudas, y aprender. Cuando lo hacen, lo que está ocurriendo es que desarrollan una parte de sus capacidades que residen en lo que Vygotskii denominó “zona de desarrollo próximo”. Pero incluso cuando están solos, los niños a partir de una determinada edad son capaces de crear una identidad “fuera de ellos” (el habla interna) con la que dialogan y verbalizan sus problemas y las estrategias que usan para resolverlos. En este sentido, el aprendizaje es eminentemente social. Décadas más

tarde, este enfoque del psicólogo ruso se recuperó en aportaciones como el aprendizaje situado (Lave, and Wenger, 1991), y los fundamentos de conocimiento (González, Andrade, Civil and Moll, 2001; González, Moll, Tenery, Rivera, Rendon, and Gonzales, 1995), entre otros.

La etnomatemática muchas veces se ha identificado con el estudio de las matemáticas de tribus o grupos culturales más o menos aislados e identificables como una unidad (Zaslavsky, 1990, 1996). Sin embargo, nosotros preferimos adoptar la definición de D'Ambrosio (2008) que tal y como afirma en una entrevista realizada por Hilbert Blanco, dice:

“La definición de etnomatemática es muy difícil, entonces yo tengo una definición de naturaleza etimológica, la palabra yo la compuse, quizás otros han utilizado etnomatemática de otra forma, entonces yo inventé esa manera de ver la etnomatemática, como tres raíces, una de ella es *etno* y por *etno* yo comprendo los diversos ambientes social, cultural, natural, la naturaleza, todo eso. Después hay otra raíz, que es una raíz griega que llama *mathema* y el griego *mathema* quiere decir explicar, entender, enseñar, manejarse; y un tercer componente es *thica* que yo introduzco ligado a la raíz griega *tecni* que es artes, técnicas, maneras, entonces sintetizando esas tres raíces en etnomatemática. Ésta sería las artes, técnicas de explicar, de entender, lidiar con el ambiente social, cultural y natural”. (Blanco, 2008, p. 21)

Desde este punto de vista etnomatemática es un concepto amplio que nos remite a la idea de contexto social y cultural (además del natural), que nos sitúa en el centro de interés de este artículo: el aprendizaje como un proceso social que está enmarcado en un contexto de interacción.

¿Cuál es el punto de vista de las familias sobre ellos? En el proyecto *FAMA: Family Math for Adult Learners* se entrevistaron a familias en diversos países europeos (España, Italia, Francia, Portugal, Reino Unido y Suiza). En todos ellos las familias se ven a sí mismas como participantes en el proceso de aprendizaje de las matemáticas de sus hijos. Esta implicación es una parte de su identidad compartida como familias. Esta implicación se manifiesta y se entiende de diferentes formas (Duque et al., forthcoming; Flecha, Garcia, Gómez, and Latorre, 2009; Hoover-Dempsey, and Sandler, 1997; Sheldon, and Epstein, 2005).

Ahora bien, cuando las familias entran en la dinámica de la participación en lo que Duque y otros denominan “participación educativa” (es decir, en el propio proceso de aprendizaje, mediante la toma de decisiones en el currículum de matemáticas, y el apoyo tanto dentro del aula como en el hogar ayudando a hacer las actividades, repasar los contenidos, buscar información, etc.), entonces comienzan a aparecer dificultades que obstaculizan su participación. Una de las más conocidas y estudiadas es el vacío de conocimiento de las nuevas modalidades curriculares en matemáticas (Allexshat-Snider, 2006; Civil, Guevara, and Allexshat-Snider, 2002; Díez-Palomar, Menéndez, Civil, 2011; Green and Hoover-Dempsey, 2007). Los debates en el ámbito de la educación matemática han producido cambios que han dado lugar a la “nueva matemática” (*new math*), que tiene un enfoque diferente al de la matemática más “tradicional”. Los métodos y las estrategias que usan los maestros en las escuelas son diferentes hoy de los que se usaban cuando los padres y las madres (u otros miembros de la familia) iban a la escuela. Entonces se produce un choque generacional cuando esos padres y esas madres se encuentran ante situaciones tales como que no entienden las argumentaciones o los métodos usados por el maestro/a, o los desconocen y por tanto aplican sus propias maneras de resolver una actividad, etc. La consecuencia es que los niños se lían entre ambas explicaciones, y aquí aparecen además aspectos sobre quién tiene la autoridad, y cómo un tipo de explicaciones se le otorga validez en base a dicha posición de autoridad, mientras que otros tipos (aun siendo correctos), no son valorados debido precisamente a la falta de legitimación porque la autoridad académica no reside en la figura del familiar que está ayudando al niño/a. Las familias son conscientes de ello, y en muchos casos reclaman más espacios de diálogo, para poder argumentar y mostrar la validez de sus argumentos, con sus hijos.

La formación de matemáticas de las familias, a través de talleres de matemáticas, seminarios, charlas, y otras formas de trabajo conjunto, son ejemplos de actuaciones de éxito que sirven para superar las dificultades que comentamos. Varias de las madres que fueron entrevistadas en *FAMA* afirman cómo la participación en talleres de matemáticas transforma la imagen que tienen de ellas sus hijos, puesto que adquieren una posición de legitimidad porque a ojos de sus hijos ahora “comparten las mismas bases y los mismos referentes curriculares que los maestros que tienen en la escuela”. Frases tales como “ahora

hablo de matemáticas con mi hijo, cosa que antes no hacía”, “hay un nuevo espacio de relación con mis hijos, que es cuando realizan la tarea”, son indicadores de ello. Los hijos ven a sus padres como padres, pero también como “recursos” (Civil, 2009), es decir, como personas de referencia para resolver dudas en sus deberes de matemáticas.

Por otro lado, otro elemento que sobresale del trabajo con las familias es el tema de la heterogeneidad (la diversidad). En algunas ocasiones alguna de las familias que participaron en *FAMA* fueron muy explícitas en su rechazo a mezclar estudiantes de diversas procedencias, argumentando que el desconocimiento de la lengua vehicular de instrucción hacia que el nivel de matemáticas bajara y los resultados fueran peores. Varios estudios presentan datos replicables que muestran que las agrupaciones heterogéneas, los ambientes diversos, favorecen el aprendizaje porque los niños y las niñas se encuentran en contextos donde pueden establecer muchos tipos diferentes de interacciones que revierten en la aceleración de los aprendizajes (Aubert et al., 2008; Baber, 2006; Díez-Palomar, Gatt and Racionero, 2011). Cuando esas evidencias se presentaron ante las familias, y se abrió una discusión con ellas (en seminarios realizados en la universidad), varias madres y padres dijeron que no eran conscientes de que la diversidad de interacciones fueran tan positivas para el aprendizaje, y preguntaron por qué esto no se explica más y se organizan las aulas teniendo en cuenta este aspecto.

Conclusiones

Partiendo de todo lo que se ha expuesto hasta el momento, y volviendo sobre el debate actual sobre los resultados en matemáticas, se desprenden algunas consideraciones de la incorporación de las voces de las familias a dicha discusión.

Por un lado, las familias son muy conscientes de su papel en el proceso de aprendizaje de las matemáticas de sus hijos. A pesar de eso, en varias ocasiones se sienten deslegitimadas para poder apoyar a sus hijos, debido a una falta de autoridad en temas académicos. Explicaciones de esta falta de legitimidad pueden ser el no reconocimiento de las estrategias que usan las familias como “pensamiento matemático” (Morgan, 1998), o el

desfase generacional entre diferentes enfoques curriculares de las matemáticas (Díez-Palomar, Menéndez, and Civil, 2011).

Por otro lado, a pesar de que los instrumentos de evaluación puedan estar sesgados desde un punto de vista cultural, para las familias lo más importante es que sus hijos tengan buenos resultados, porque eso significa que tendrán la oportunidad escoger entre más opciones en el futuro. Las matemáticas se ven como un *gatekeeper*. Independientemente de cómo estén hechos los tests, etc., las familias quieren que sus hijos saquen buenas notas, porque son conscientes del papel selectivo que juegan las matemáticas para la trayectoria académica de sus hijos. En este sentido, la voz de esas familias sugiere que hagamos una revisión de la crítica que muchos autores hacen desde la etnomatemática del uso de instrumentos de evaluación para medir las competencias y el desempeño en matemáticas de los estudiantes. La crítica más orquestada es que dichos instrumentos no son válidos para medir realmente el conocimiento matemático que tienen los estudiantes (Lancy, 1983) y necesitan adaptarse a las diferentes culturas (Kaiser, Hino and Knipping, 2006; Knipping, 2003). Sin embargo, las familias son muy claras en su demanda de que sus hijos saquen buenas notas, y que el centro de interés tiene que ser ése.

Finalmente, otra de las aportaciones del debate con las familias sobre los resultados en matemáticas y qué influye en el aprendizaje de las matemáticas nos ha llevado a una extensión del enfoque etnomatemático que incluye la comunidad social y cultural como marco en el estudio de cómo los niños aprenden matemáticas, hacia el tema de las interacciones (Civil, Díez-Palomar, and Menéndez-Gómez, 2008; Aubert and Flecha, 2009; Flecha, 2008). Cuando se reflexiona con las familias que los mejores resultados ocurren cuando los niños están en entornos de diversidad, y dicha diversidad se potencia con un enfoque de máximas expectativas de aprendizaje, utilizando metodologías como los grupos interactivos, por ejemplo (Elboj, and Niemela, 2010; Tellado, and Sava, 2010), entonces se produce una transformación en su punto de vista y reclaman una mayor inclusión en las aulas de personas con diferentes perfiles, que animen y apoyen a sus hijos a aprender más y mejor las matemáticas.

Referencias

- Allexshat-Snider, M. (2006). Urban parents' perspectives on Children's mathematics learning and issues of equity in mathematics education. *Mathematical Thinking and Learning*, 8(3), 187-195.
- Ascher, M. (1991). *Ethnomathematics: A multicultural view of mathematical ideas*. Pacific Grove, CA: Brooks / Cole.
- Ascher, M., & Ascher, R. (1986). Ethnomathematics. *History of Science*, 24, 125-144.
- Aubert, A. et al. (2008). *Aprendizaje dialógico en la sociedad de la información*. Barcelona: Hipatia.
- Aubert, A., & Flecha, A. (2009). Contract on dialogic inclusion: How to get out of the ghetto. *Psychology, Society, & Education*, 1(1), 61-70.
- Ayalon, H. (1995). Math as a gatekeeper: Ethnic and gender inequality in course taking of the sciences in Israel. *American Journal of Education*, , 34-56.
- Baber, S. A. (2006). *Investigating interactions of foregrounds and backgrounds of children of migrants from Pakistan*. Unpublished manuscript.
- Blanco, H. (2008). Entrevista al profesor Ubiratán D'Ambrosio. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 1(1), 21-25.
- Bryk, A., & Treisman, U. (2010). Make math a gateway, not a gatekeeper. *Chronicle of Higher Education*, 56, 32.
- Byrnes, J. P. (2001). *Cognitive development and learning in instructional contexts* Allyn and Bacon.
- Carraher, T.N., Carraher, D.W., and Schliemann, A.D. (1982). Na vida dez; na escola, zero: os contextos culturais da aprendizagem da matemática. *Cadernos de Pesquisa*, 42, 79-86.
- Civil, M. (2009). Adult learners of mathematics: A look at issues of class and culture. *Colección Digital Eudoxus*. Retrieved from <http://cimm.ucr.ac.cr/ojs/index.php/eudoxus/article/viewArticle/477>.
- Civil, M., Díez-Palomar, J., Menéndez-Gómez, J. M., & Acosta-Iriqui, J. (2008). Parents' interactions with their children when doing mathematics. *Adult Learning Mathematics: An International Journal*, 3, 41-58.
- Civil, M., Guevara, C., & Allexsaht-Snider, M. (2002). Mathematics for parents: Facilitating parents' and children's understanding in mathematics. *Proceedings of the*

Díez-Palomar, J. (2011). La formación de matemáticas para las familias. Una mirada desde la etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 4(2), 55-69.

Annual Meeting [of the] North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Athens, GA, 1-4

Cummins, J. (2008). Total immersion or bilingual education? Findings of international research on promoting immigrant children's achievement in the primary school. In Jörg Ramseger and Matthea Wagener (Eds.), *Chancenungleichheit in der Grundschule, Ursachen und Wege aus der Krise* (pp. 45-56). Netherlands: Springer.

D'Ambrosio, U. (1999). Literacy, matheracy, and technoracy: A trivium for today. *Mathematical Thinking and Learning*, 1(2), 131-153.

D'Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of Mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 5(1), 44-48.

Díez-Palomar, J., Gatt, S., & Racionero, S. (2011). Placing immigrant and minority family and community members at the school's centre: The role of community participation. *European Journal of Education*, 46(2), 184-196.

Díez-Palomar, J., Menéndez, J.M., Civil, M. (2011). Learning mathematics with adult learners: Drawing from parents' perspective. *RELIME. Revista Latinoamericana De Investigación En Matemática Educativa*, 14(1), 71-94.

Dronkers, J., & Levels, M. (2007). Do school segregation and school resources explain region-of-origin differences in the mathematics achievement of immigrant students? *Educational Research and Evaluation*, 13(5), 435-462.

Duque, E., Gundara, J., & Padrós, M. (forthcoming). Types of community participation and the enhancement of student learning. *Cambridge Journal of Education*.

Duval, R. (2006). A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 61(1), 103-131.

Elboj, C., & Niemela, R. (2010). Sub-communities of mutual learners in the classroom: The case of interactive groups. *Revista De Psicodidactica/Journal of Psychodidactics*, 15(2), 177-189.

Flecha, A., Garcia, R., Gomez, A., & Latorre, A. (2009). Participacion en escuelas de exito: Una investigacion comunicativa del proyecto includ-ed. *Cultura y Educacion*, 21(2), 183-196.

Flecha, R. (2008). Dialogic learning: Educational proposals validated by the international scientific community and aiming towards the school success of all pupils. *Access and Social Inclusion in Lifelong Learning. Measures to Address Diversity in the Basque Country*, Bilbao.

Flecha, R., & Gómez, J. (1995). *Racismo: No, gracias :Ni moderno, ni postmoderno*. Barcelona: El Roure.

Gerdes, P. (1988). On culture, geometrical thinking and mathematics education. *Educational Studies in Mathematics*, 19(2), 137-162.

Gomolla, M. (2006). Tackling underachievement of learners from ethnic minorities: A comparison of recent policies of school improvement in germany, england and switzerland. *Current Issues in Comparative Education*, 9(1), 46.

González, N., Andrade, R., Civil, M., & Moll, L. (2001). Bridging funds of distributed knowledge: Creating zones of practices in mathematics. *Journal of Education for Students Placed at Risk*, 6(1&2), 115-132.

Gonzalez, N., Moll, L. C., Tenery, M. F., Rivera, A., Rendon, P., Gonzales, R., et al. (1995). Funds of knowledge for teaching in latino households. *Urban Education*, 29(4), 443.

Gorgorió, N., & de Abreu, G. (2009). Social representations as mediators of practice in mathematics classrooms with immigrant students. *Educational Studies in Mathematics*, 72(1), 61-76.

Green, C. L., & Hoover-Dempsey, K. V. (2007). Why do parents homeschool? A systematic examination of parental involvement. *Education and Urban Society*, 39(2), 264.

Hoover-Dempsey, K. V., & Sandler, H. M. (1997). Why do parents become involved in their children's education? *Review of Educational Research*, 67(1), 3-42.

Jensen, P., & Rasmussen, A. W. (2011) The effect of immigrant concentration in schools on native and immigrant childrens reading and math skills. Retrieved from http://econ.au.dk/fileadmin/site_files/filer_oekonomi/dokumenter/Konference-10/immigration/awrasmussen.pdf.

Kaiser, G., Hino, K., & Knipping, C. (2006). Proposal for a framework to analyse mathematics education in eastern and western traditions. *Mathematics Education in Different Cultural Traditions-A Comparative Study of East Asia and the West*, , 319-351.

Knijnik, G. (1998). Ethnomathematics and political struggles. *ZDM*, 30(6), 188-194.

Knipping, C. (2003). Learning from comparing. *ZDM*, 35(6), 282-293.

Ladson-Billings, G. (1997). It doesn't add up: African american students' mathematics achievement. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(6), 697-708.

Lancy, D. F. (1983). *Cross-cultural studies in cognition and mathematics* Academic Press.

Díez-Palomar, J. (2011). La formación de matemáticas para las familias. Una mirada desde la etnomatemática. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 4(2). 55-69.

Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning :Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.

Martin, D. B., Gholson, M. L., & Leonard, J. (2010). Mathematics as gatekeeper: Power and privilege in the production of knowledge. *Journal of Urban Mathematics Education*, 3(2), 12–24.

Morgan, C. (1998). Assessment of mathematical behaviour: A social perspective. In Gates, P. Proceedings from *Mathematics, Education and Society Conference (MEAS)*. Nottingham University, UK. Retrieved from: <http://www.nottingham.ac.uk/csme/>

Newell, A. (1994). *Unified theories of cognition* (3th ed.). Cambridge, US: Harvard University Press.

Plaisir, J. Y., Heyward, A., & Dyer, L. (2008). African american male teachers examine the education experiences of immigrant children in german schools. In Pooneh Lari (Ed.) Proceedings from the *American Institute of Higher Education, 2nd International Conference: The Impact of Information Technology on Business and Education. Volume 1, Number 2* (pp. 266-268). American Institute of Higher Education LLC. Retrieved from <http://www.amhighed.com>.

Schütte, M., & Kaiser, G. (2011). Equity and the quality of the language used in mathematics education. *Mapping Equity and Quality in Mathematics Education*, , 237-251.

Sheldon, S. B., & Epstein, J. L. (2005). Involvement counts: Family and community partnerships and mathematics achievement. *The Journal of Educational Research*, 98(4), 196-207.

Stinson, D. W. (2004). Mathematics as “gate-keeper”(?): Three theoretical perspectives that aim toward empowering all children with a key to the gate. *The Mathematics Educator*, 14(1), 8-18.

Tellado, I., & Sava, S. (2010). The role on non-expert adult guidance in the dialogic construction of knowledge. *Revista De Psicodidactica/Journal of Psychodidactics*, 15(2), 163-176.

Vygotskii, L. S. (1995). *Pensamiento y lenguaje*. Barcelona etc.: Paidós.

Vygotskii, L. S., & Cole, M. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.

Zaslavsky, C. (1990). *Africa counts: Number and pattern in african culture*. Independent Publishers Group.

Zaslavsky, C. (1996). *Multicultural math classroom: Bringing in the world*. Heineman.