

USAR LA ARENA PARA CONTAR SU NÚMERO: DESARROLLAR LA SENSIBILIDAD CULTURAL Y SOCIAL DE LOS MAESTROS

DAVE BAKER¹

En un taller² de LETTER³ realizado en Etiopía en enero de 2008, hubo un hecho que pareció sintetizar muchas de las ideas que quiero plantear en este artículo. Con el fin de preparar a los participantes para que fuesen al pueblo de Bahir Dah a buscar información sobre las prácticas de *numeracy*⁴ y literacidad, presenté el taller con algunas fotos de acontecimientos e incidentes de la estación de tren de Brighton, en el Reino Unido. Se les pidió a los participantes que identificasen eventos o prácticas de *numeracy* (estos términos se definirán más adelante). Una foto mostraba un puesto de venta de café con los precios a la vista. Uno de los participantes del taller sugirió que dar y recibir cambio al comprar algo de beber sería un evento de *numeracy*. Sin duda, este evento sería reconocido en numerosos lugares del mundo. A menudo se considera que es un evento de *numeracy* "cotidiano", para distinguirlo de las matemáticas formales del salón de clases.⁵ Como se trataba de un taller de educación, la tentación al ver estas prácticas era buscar formas en que las experiencias de los adultos de dar y recibir cambio pudiesen llevarse a las clases formales de matemáticas: es decir, buscar vínculos entre las experiencias de los educandos con las matemáticas cotidianas y las matemáticas del aula formal, para construir luego el aprendizaje de las matemáticas formales en su práctica cotidiana. En los salones de clase (no pretendo afirmar que en todos) la implementación de lo anterior ha consistido en abstraer el evento de compra de aquello que se considera como las habilidades y comprensiones matemáticas relevantes que sirven para poder actuar de manera eficaz en esta situación financiera. Una de las habilidades matemáticas que tal vez pueda abstraerse del evento de dar cambio con mayor facilidad es la resta, porque se puede usar para

¹ London Institute of Education.

² En este taller he trabajado en conjunto con los profesores Brian Street, Kings College, Londres, y Alan Rogers, University of East Anglia y Uppingham Seminars. Este artículo se basa en proyectos que llevamos a cabo juntos y sin su aporte, ayuda y apoyo ni el trabajo ni este artículo hubiesen sido posibles.

³ LETTER (*Learning for Empowerment Through Training in Ethnographic Research* [Aprender para Empoderar Mediante la Formación en Investigación Etnográfica]) es un proyecto de los Uppingham Seminars in Development (Reino Unido), organización de formación que trabaja sobre educación no formal y para adultos en numerosos países. Fue desarrollado por el profesor Alan Rogers, el profesor Brian Street (Kings College, Londres) y Dave Baker, Londres (London Institute of Education).

⁴ Una traducción aproximada de *numeracy* es cultura matemática, en el mismo sentido que *literacy* se traduce como cultura escrita.

⁵ Hay disputas en torno al uso del término "cotidiano" en las que no quiero entrar aquí (cf. Tomlin, 2002).

calcular el cambio. Existen otras situaciones que se pueden estudiar, como la adición complementaria, por citar un caso. Así, por ejemplo, si yo comprara un café en el Reino Unido por 1.45 libras, el cambio de 2 libras que recibiría sería de 55 peniques. Un enfoque que usa la adición complementaria y que es muy común en la práctica de las matemáticas de las compras trataría de averiguar cuánto hay que agregarle a 1.45 para llegar a 2 libras; es decir, 55 peniques, viendo tal vez el cálculo como una suma: $1.45 + 0.55 = 2.00$. En una representación abstracta propia del aula, esta resta podría representarse como

$$2.00 - 1.45 = 0.55.$$

En mi opinión, hacerlo así implica varios problemas. Aquí me gustaría concentrarme en tres de ellos. El primero, es que al pasar de las prácticas de dar cambio a procedimientos matemáticos formales del aula, como la resta, el centro de la atención lo ocupan los procedimientos de resta, más que los significados y usos individuales que se dan cuando se trata del cambio. En ese sentido, privilegiamos los procedimientos de matemáticas del salón de clases formal y no somos sensibles a las experiencias y habilidades de los educandos. Además, existe un supuesto oculto de que en cierto sentido el aula se ocupa de las matemáticas descontextualizadas, en lugar de reconocer que es un contexto especial, con prácticas, valores y relaciones sociales particulares. El segundo, al buscar un procedimiento genérico ignoramos la diversidad de enfoques posibles que las personas pueden asumir, incluidos los métodos mixtos que son efímeros, personales, idiosincrásicos, pero eficaces y útiles. En tercer lugar, deberíamos recordar que al tratar de alejar a los educandos de sus prácticas cotidianas para llevarlos hacia las formales estamos sugiriendo que aquéllas tienen algún déficit. En los casos en los que pueden dar cambio pero no hacer restas formales, nuestra concentración en la resta los coloca en déficit, con lo cual no estamos utilizando sus fondos de conocimiento para las matemáticas (Baker, 2005). La práctica en la clase de matemáticas muchas veces consiste en identificar cuáles son los procedimientos formales que los educandos no pueden llevar a cabo y enseñárselos directamente.

Esta descripción de las estrategias para incorporar las costumbres cotidianas de compra en contextos educativos formales requiere un análisis minucioso para revelar las tensiones potencialmente contrastantes y problemáticas que se dan entre las prácticas cotidianas y las formales para algunos educandos. Sugiere que si los maestros de matemáticas para adultos quieren ser cultural, social y económicamente sensibles con sus estudiantes necesitan mayor comprensión de las formas de analizar los contrastes entre las prácticas diarias y las de la educación formal. También tendrán, en ese caso, muchas más formas de buscar vínculos entre lo que los educandos pueden hacer y lo que los maestros pueden querer que hagan en el aula. El presente enfoque se interesa por tales vínculos, más que por privilegiar cualquiera de esos dominios.

En este artículo quiero detenerme primero en la necesidad de modificar los enfoques de la enseñanza de matemáticas a los adultos. Pasaré después a considerar

algunas de las posturas conceptuales y teóricas que subyacen a mi propia postura respecto a los temas mencionados. Luego, me basaré en parte del trabajo que he venido realizando en relación con este campo; y por último, plantearé conclusiones respecto a ese trabajo en términos de investigación, teoría, acciones posibles y práctica. La descripción, junto con las posturas teóricas, se elabora además para sugerir directrices de políticas y prácticas sobre la instrucción de matemáticas de los adultos que, según sostengo, serán importantes para quienes trabajan esos temas en el contexto latinoamericano, según lo indican los capítulos de Irma Fuenlabrada y Alicia Avila, en este volumen. Ahora se requiere más investigación transcultural para afinar la teoría esbozada en este trabajo y considerar otras implicaciones potenciales de la política y la práctica en la enseñanza de las matemáticas a estudiantes adultos en diversos contextos internacionales.

A lo largo de este artículo me he inclinado por emplear el término “matemáticas”, pero en ocasiones usé la palabra “*numeracy*” para reflejar vínculos con la cultura escrita (*literacy*). Igual que muchos otros de los que trabajan en este campo, creo que *numeracy* y matemáticas son sinónimos, y escojo cualquiera de ambos términos que encaje mejor en un momento dado.

ANTECEDENTES

Antes de continuar podría resultar útil explicar los antecedentes de LETTER. Se trata de un proyecto de los *Uppingham Seminars on Development* (Reino Unido), una pequeña organización de capacitación que se dedica a la educación de adultos y la educación no formal en varios países. Reúne la educación para adultos, en especial el aprendizaje de las matemáticas y de la cultura escrita, con la etnografía. Se propone ayudar a los formadores de adultos y organizadores de cursos para que obtengan experiencia de primera mano con los enfoques de tipo etnográfico de las prácticas locales de lectura, escritura y matemáticas con la finalidad de apoyar el aprendizaje y la enseñanza. El proyecto comienza trabajando con los capacitadores de las personas que enseñan en programas de educación para adultos y educación no formal —los facilitadores y maestros— con el fin de lograr que los instructores puedan preparar a los maestros para que adapten estos enfoques a sus respectivas situaciones locales. LETTER ve este acercamiento como una manera de enfrentarse a las cuestiones sustantivas de la equidad y la justicia social en la educación para adultos, lo que discuto a continuación.

A partir de investigaciones sobre los logros de adultos en matemáticas resulta evidente que hay problemas considerables con una diversidad de asuntos en lo referente a la educación matemática. Por ejemplo, el informe Moser (DFES, 1999) calculaba que hasta el 40 por ciento de la población adulta del Reino Unido tiene muy bajas aptitudes de matemáticas, y que muchos carecen de las habilidades básicas para moverse en el mundo contemporáneo del trabajo. Esto se sustenta en una

encuesta realizada en el Reino Unido (DfES, 2003) que sugirió que “15 millones de adultos (47%) de Inglaterra” tenían bajos niveles en matemáticas, y eso a pesar de la existencia de la educación primaria universal en el Reino Unido desde 1870. Además, otras encuestas británicas han demostrado que tanto hombres como mujeres con escasas habilidades numéricas tienen más probabilidades de estar desempleados al principio de su carrera laboral, o bien, de participar en trabajos manuales no calificados, sin adiestramiento (Bynner y Parsons, 2006).

Hay también considerables problemas vigentes y paralelos relacionados con el aprendizaje de las matemáticas para niños en las escuelas (OECD, 2004). El problema de las escuelas se ha dado a pesar de los grandes esfuerzos e inversiones de tiempo y dinero en la enseñanza; por ejemplo en la *UK National Numeracy Strategy* [Estrategia Nacional de Numeracy del Reino Unido] (DfES, 1999). Se han planteado asimismo otras inquietudes respecto a la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Una de las que resultan más relevantes para este capítulo es la larga lista de escasos logros y de formas en las que puede verse que las matemáticas contribuyen a las cuestiones de exclusión/inclusión social y económica (OECD, 2004; Feinstein, 2003; Burton, 2003; Black, 2005). Además, el informe Smith (2004) aseveró que muchos estudiantes del Reino Unido encuentran que la enseñanza de las matemáticas es “aburrida e irrelevante”. Lo que me preocupa es que las dificultades de los educandos pueden perdurar, a menos que se realicen cambios significativos en las maneras en que enseñamos matemáticas. Me pregunto si basarse más en lo que saben los estudiantes y en sus prácticas de matemáticas, tanto dentro como fuera del aula, podría ayudarnos a enfrentar las cuestiones que se plantearon más arriba.

La respuesta dominante a las preocupaciones relativas a la educación de los adultos en el Reino Unido ha consistido en buscar cómo ampliar los enfoques de la enseñanza en el aula para que incluyan discusiones sustanciales y aprendizaje basado en actividades. Por ejemplo, la opinión vigente acerca de la enseñanza eficaz de matemáticas a los adultos en el Reino Unido se observa en un proyecto de matemáticas sobre “aprendizaje activo”, tal como se describe en Swan (2005), donde se sugiere que:

La enseñanza es más efectiva cuando:

Construye a partir del conocimiento que ya tienen los educandos. Esto implica desarrollar técnicas de evaluación formativa y adaptar nuestra enseñanza para abrir el paso para las necesidades individuales de aprendizaje.

Usa trabajo cooperativo en grupos pequeños. Las actividades son más eficaces cuando promueven la discusión crítica constructiva antes que la argumentación o la aceptación acrítica. Las metas comunes y la rendición de cuentas del grupo son importantes.

Crea conexiones entre temas. Muchas veces a los educandos les resulta difícil generalizar y transferir su aprendizaje a otros temas y contextos. Los temas relacionados (como división, fracciones y razones) siguen estando desconectados. Los maestros eficaces construyen puentes entre las ideas (Swan, 2005, p. 2).

Muchas de estas ideas han recibido el apoyo total de las unidades educativas

oficiales del Reino Unido, que las consideran enfoques ejemplares de la enseñanza de adultos. El papel de la discusión y la conversación por medio del cuestionamiento y la colaboración es muy destacado. Aquí nos resulta interesante observar que el concepto de matemáticas que subyace a estas aproximaciones es el de una materia académica basada en el salón de clases. El documento señala la importancia de las interconexiones entre contenidos específicos, como fracciones y razones. En ningún momento cuestiona la naturaleza de las matemáticas que se pretende que aprendan los educandos. De hecho, construir “a partir del conocimiento que ya tienen los educandos” se entiende como una referencia al conocimiento de los educandos acerca del contenido abstracto formal del programa de matemáticas para el salón de clases, el cual es posible encontrar mediante “técnicas de evaluación” de aula. Este modelo para enseñar conceptos matemáticos específicos requiere partir de otros conceptualmente anteriores; es decir, se trata de un modelo de desarrollo lineal. En ese sentido estricto, lo que saben los educandos se refiere a aptitudes y conceptos particulares del programa formal de matemáticas. Al parecer se basa en lo que Freire (1972) denominó modelo bancario de la educación; es decir, se trata de añadir más aptitudes “matemáticas formales” a las que ya se poseen. Lo que quiero sugerir es que es una forma excesivamente restringida de ver “lo que saben los estudiantes”; en cambio, sostendré que para contribuir con el aprendizaje de conceptos, los maestros tienen que construir a partir de lo que los educandos saben en sentido amplio; que no hay necesidad de concientizar a los maestros y de desarrollar un “despertar de la conciencia crítica” (Freire, 1976, p. 19). En la siguiente sección analizaré qué significa este sentido amplio [de lo que los educandos saben].

En el siguiente extracto de un sitio web de consejos para los maestros de matemáticas para adultos (sitio *Skills 4 Life Improvement Programme UK 2007*), es posible encontrar más evidencias del vínculo entre los acercamientos actuales a la enseñanza y una visión autónoma de las matemáticas (véase Street, Baker y Tomlin, 2005). En la sección 3.2.2 hay una actividad llamada “Comparar métodos de cálculo”. Dice:

Métodos alternativos de cálculo

1. Responda la pregunta que aparece a continuación. Use el método que quiera pero muestre su desarrollo 45×127 .
2. Encuentre a alguien del salón que haya respondido la misma pregunta pero utilizando un método diferente. Escriba ese método a continuación 45×127 .
3. Responda la siguiente pregunta empleando el método nuevo 95×83 .
4. Piense en la experiencia de usar métodos diferentes del que suele emplear. ¿Cómo se sintió? ¿Cuáles son las implicaciones para la enseñanza? ¿Qué método es más apropiado para usarlo con los alumnos?

<<http://www.cfbt.com/sflip/PDF/D1-7%20Numeracy%20Materials%20AM%20Day%203.pdf>>.

Esta actividad también se basa en un modelo de matemáticas como algo autónomo; es decir, ha ubicado firmemente la actividad dentro de las prácticas educativas formales de las matemáticas. Se propone su realización de manera descontextualizada y abstracta. Se espera que los educandos aprendan las habilidades en este contexto formal abstracto y la expectativa es que serán capaces de transferir o aplicar las habilidades y conceptos en otro contexto. Los autores del documento han extraído las habilidades de cualquier práctica cotidiana que los alumnos puedan haber experimentado, de manera similar a la extracción de la resta del acto de dar cambio que comentamos más arriba. Resulta interesante que esta actividad ya no considere a las matemáticas como algo unitario, puesto que acepta e incluso estimula una diversidad de procedimientos diferentes para hacer cálculos formales. En ese sentido puede tratarse, en efecto, de un acercamiento más eficaz a la enseñanza de las matemáticas formales. No obstante, las matemáticas a las que se dirigen aquí son vistas implícitamente como habilidades y procedimientos "descontextualizados", alejados de las prácticas que se dan fuera del aula. No se ha hecho intento alguno por justificarlos. El hecho de que, desde esta postura, no haya necesidad de hacerlo refleja la posición dominante de la educación formal de las matemáticas para adultos.

Lo que aquí quiero afirmar es que la respuesta dominante a las preocupaciones en relación con el escaso logro en matemáticas en la educación para adultos ha consistido en sugerir ciertas modificaciones a los enfoques didácticos, pero conservando tanto un modelo restringido de enseñanza como una visión "descontextualizada" autónoma de las matemáticas en el programa escolar. Esta respuesta parece ser inadecuada, en vista de la naturaleza sustancial y difícil de abordar de estos problemas. En este artículo esbozo cuestionamientos sobre tales posiciones. Sugiero más bien extensiones a las prácticas actuales en materia de matemáticas para los adultos con el fin de lograr que sean más eficaces e incluyentes. En la siguiente sección bosquejaré las dos posiciones teóricas interrelacionadas que han surgido en este trabajo y sobre las cuales se basa el proyecto LETTER. Estas dos posiciones son: las matemáticas como práctica social y los maestros como etnógrafos. Ambas extienden y amplían los modelos de enseñanza y la visión de las matemáticas en el currículum.

POSICIONES CONCEPTUALES Y TEÓRICAS

Las dos posiciones clave que procedo a esbozar ahora son:

a) comprensiones que se desprenden de considerar las matemáticas como una práctica social;

b) los usos, por parte de los maestros, de investigación de estilo etnográfico para poder ser cultural, social y económicamente sensibles con sus educandos.

a] *A qué me refiero al sugerir que las matemáticas son una práctica social*

He escrito de manera amplia al respecto (cf. Baker, 1998; Street, Baker y Tomlin, 2005; Baker, Street y Tomlin, 2006). Para explicar brevemente: al adoptar este punto de vista entiendo que las matemáticas son un poderoso conjunto de herramientas simbólicas, conceptos, representaciones y formas de pensar que pueden usarse para cumplir varios propósitos. Trabajo también a partir del supuesto de que las ideas matemáticas están sujetas tanto a los enfoques interpretativos en materia de ideología, instituciones, relaciones sociales y valores, como a los demás sistemas de significado y comunicación que han sido tema de las ciencias sociales interpretativas más en general. El hecho de que las herramientas y los conceptos de las matemáticas son "universales" y "libres de valores" es una apreciación tan falsa como cuando se trata del estudio de la alfabetización. La afirmación de que las matemáticas están libres de valores, son culturalmente neutras y universales es lo que, siguiendo el trabajo de Brian Street en los *New Literacy Studies* (Nuevos Estudios de Cultura Escrita) (Street, 1984; Street, 2003), se ha denominado un modelo autónomo de las matemáticas. El modelo autónomo subyace a los extractos que incluimos antes, en los cuales las ideas se veían de una manera descontextualizada y libre de valores. Este modelo no proporciona suficiente comprensión de las inquietudes respecto a ciertos grupos de educandos que logran escasos progresos en matemáticas. Desde otra perspectiva, en contraste con la anterior, el modelo de la práctica social ve a las matemáticas ideológicamente y reconoce la centralidad del contexto, los valores y las relaciones sociales en cualquier evento matemático. Sugiero que este último modelo nos permitirá ampliar nuestras comprensiones y análisis de estas cuestiones de equidad en la educación matemática.

Desde esta perspectiva, las relaciones sociales se refieren a posiciones, roles e identidades de individuos en relación con otros, en términos de las matemáticas. Las instituciones y los procedimientos sociales se aprecian aquí como constituyentes de control, legitimidad, estatus y privilegian ciertas prácticas matemáticas por encima de otras, como resulta evidente a través de paradigmas y procedimientos aceptados y dominantes relacionados con la manera en que se implantan y se conceptualizan las matemáticas. Al adaptar los nuevos estudios de cultura escrita al terreno de las matemáticas, deseo identificar y utilizar ese modelo porque puede revelar complejidades que en la actualidad están ocultas, sobre todo por lo que se refiere al contexto y las relaciones de poder. Estos conjuntos, reunidos, brindan una forma alternativa de ver las prácticas matemáticas, o sea, un modelo alterno, lo que nos permite, además, reconocer y explicitar la pluralidad de prácticas matemáticas. Eso es lo que quiero decir cuando hablo de ver las matemáticas como prácticas sociales: estar siempre consciente de que las matemáticas tienen lugar en contextos específicos con valores, creencias y relaciones sociales.

Para que esto resulte operativo y para hacerlo más explícito he usado, siguiendo a Street en relación con las culturas escritas (Street, 2000, 2003, 2005), el término "eventos matemáticos" (Baker, 1998). Los eventos matemáticos son instancias en

las que tienen lugar las matemáticas y que pueden ser vistas por un observador, al grado que pueden ser fotografiadas. Para volver al evento que se describió en el inicio de este artículo, recibir el cambio en una tienda sería un ejemplo de evento doméstico de matemáticas. Que el maestro pregunte en el aula cuánto cambio se recibe de una moneda plástica de diez peniques si se compra un objeto que cuesta cuatro, sería un ejemplo de evento matemático en el salón de clases. No obstante, los significados de esos eventos matemáticos no pueden ser plenamente entendidos por la simple observación, o por la fotografía; según postula la teoría, son parte de conjuntos de prácticas que forman patrones y conceptualizaciones, a los que denomino "prácticas matemáticas/de numeracy" (Baker, 1998: Street, Baker y Tomlin, 2005). Las prácticas matemáticas se refieren a los usos y significados pautados de las matemáticas en diferentes contextos y entornos. Las prácticas matemáticas del aula pretenden cumplir propósitos educativos, y el maestro, con su conocimiento y experiencia, es quien tiene el control. Por ejemplo, el maestro selecciona y asigna tareas para estimular el aprendizaje y la consolidación de una habilidad determinada, como calcular el cambio que debe recibirse al pagar objetos hipotéticos de diferentes precios con diez peniques. Las prácticas matemáticas domésticas suelen tener un propósito doméstico, en el cual la persona que aprende tiene un nivel de involucramiento o de control. Un evento que involucra la adquisición de objetos al ir de compras podría verse como un ejemplo de práctica matemática doméstica en la cual, una vez más, el control está situado en un agente diferente, en este caso tal vez podría ser el tendero. Lo que se ve como importante difiere entre el aula, el hogar y el mercado. En el salón de clases conocer y recordar el cambio de diez peniques es, en sí misma, una habilidad importante. El maestro conoce la respuesta y plantea las preguntas que no forman parte, inherentemente, del manejo del dinero. Los procesos de enseñar el dinero o los números en el aula tienen ciertos valores, contextos, relaciones sociales e institucionales, que considero prácticas matemáticas del aula. Sin embargo, si un alumno fuese de compras a adquirir un objeto, el intercambio de dinero podría involucrar dar o recibir cambio, lo que sería parte de la administración del hogar y no una habilidad educativamente determinada y fija. Eso también sería parte de las prácticas matemáticas domésticas o de compra, con sus propios valores, contextos y relaciones sociales.

La segunda vertiente de lo que entiendo por matemáticas como prácticas sociales se asocia con el concepto de enseñanza constructivista de edificar a partir de lo que saben los educandos. El modelo de práctica social tiene una visión amplia del fondo de conocimientos de los educandos para las matemáticas, y por lo tanto requiere una intervención abierta pero estructurada para descubrir lo que saben aquéllos. Esto significa que tenemos que partir de la premisa de que los educandos tienen un fondo sustancial y válido de conocimientos para las matemáticas. Comentaré esto a continuación y analizaré formas eficientes de identificar sus fondos de conocimientos mediante una investigación de tipo etnográfico.

Fondos de conocimiento y prácticas para las matemáticas

Los *fondos de conocimiento* representan una visión positiva y realista de que las unidades domésticas contienen amplios recursos culturales y cognoscitivos con un gran potencial de utilidad para los salones de clase (Moll, Amanti, Neff y González, 1992, p. 134),

y

Para la numeracidad podríamos decir que se refiere a nuestros educandos en cuanto a:

- Conocimientos, experiencias, historias, identidades y las imágenes de ellos mismos;
- Actitudes, disposiciones, deseos, valores y creencias, así como relaciones sociales y culturales;
- Relaciones con el aprendizaje, con los maestros y con las matemáticas mismas;
- Prácticas de numeracidad fuera del aula (Baker, 2005; Street, Baker y Tomlin, 2005).

La concentración en los *fondos de conocimiento* de los estudiantes (González, Moll y Amanti, 2004; Moll, Amanti, Neff y González, 1992; Baker, 2005) traslada nuestra atención como maestros a lo que los educandos traen a nuestras clases cuando, junto con ellos, procuramos reconstruir su conocimiento, sus actitudes y sus comprensiones, así como lo que pueden hacer como personas, en lugar de sobreponer una habilidad nueva encima de una vieja. Nos pone sobre aviso, como maestros, acerca de cuestiones de preocupación sobre nuestros alumnos de modo que ellos, y no el contenido de lo que estamos enseñando, pasan a ocupar un lugar más central en nuestro pensamiento. Los “fondos de conocimiento”, en el sentido en que Moll usa la expresión, son, entonces, más que el conocimiento de los hechos y habilidades matemáticas; se refieren a procesos de involucrarse con las matemáticas, a relaciones entre personas y las relaciones entre éstas y sus prácticas matemáticas.

b) El uso de aproximaciones de estilo etnográfico para averiguar lo que saben

A lo largo de los años, quienes trabajan en las áreas de matemáticas, cultura escrita y desarrollo han dedicado una gran cantidad de energía y de recursos a tratar de mejorar las prácticas matemáticas y lectoescritoras de las personas marginadas para contribuir al aprovechamiento de sus facultades en distintos planos: legal, social, económico y político. Esto ha adoptado, en general, la forma de programas diseñados por individuos que cuentan con educación formal y que tienen una muy escasa percepción de cómo es la vida real de las personas que buscan ayudar. Esos programas regularmente se orientan de arriba hacia abajo y se enfocan en las habilidades; con mucha frecuencia no son todo lo viables o relevantes que podrían ser para la vida de los educandos (cf. el sitio web *Skills 4 Life Improvement Programme UK 2007* que se mencionó más arriba). Por el contrario, las herramientas y aproxi-

maciones de la etnografía brindan un enfoque fincado más en aspectos sociales humanistas.

Adoptar una perspectiva etnográfica (Green y Bloome, 1997; Heath y Street, 2008) en relación con el desarrollo de la cultura escrita y las matemáticas implica averiguar qué es lo que ya sabe la gente, determinar cuáles son sus prácticas matemáticas y lectoescritoras vigentes y construir a partir de ello, más que asumir que los educandos no llevan nada consigo al aula y que es necesario “darles” todo. Implica alejarse de la alfabetización y las matemáticas como conjuntos de habilidades aisladas y autónomas, y observarlas como prácticas sociales que permean el entorno y la vida de aquellas personas para las cuales se diseñan los programas de lectura, escritura y matemáticas. En sí mismos, esos programas “autónomos” involucran también prácticas matemáticas —relaciones sociales e ideológicas entre los participantes—, y no simplemente “habilidades”, y también están sujetos a la indagación etnográfica, como lo ilustran algunos de los capítulos de este volumen (Avila). Una perspectiva etnográfica significa observar los usos y comprensiones de las prácticas que tiene la gente y mostrarse sensible a la diversidad de enfoques y usos diferentes en los que pueden involucrarse. Como enfoque etnográfico no bastaría aplicar un examen o hacer una entrevista formal, en parte porque la gente misma puede no ser consciente de lo que hace y lo que sabe; por lo tanto, es poco probable que revele los significados y usos que las personas dan a sus prácticas.

TRABAJAR CON ESTAS IDEAS

En la siguiente sección observaré datos tomados de ejemplos en los cuales se utilizaron los enfoques que se describen aquí. Hay tres ejemplos. El primero es un taller de LETTER impartido en el sur de Asia (Delhi); el segundo es otro taller de LETTER que se llevó a cabo en Etiopía, y el tercero se basa en trabajo realizado en el campo de la educación para adultos en el Reino Unido. Observaré las formas en que los enfoques que se describen en este trabajo pueden arrojar luz sobre la educación de adultos y proporcionar maneras positivas para utilizar el fondo de conocimientos de matemáticas de los educandos, lo que evidentemente también tiene implicaciones para el trabajo que se desarrolla en América Latina en este campo. Todos los nombres que se utilizan son seudónimos.

Taller del sur de Asia

Una descripción completa de los talleres impartidos en Delhi puede encontrarse en Nirantar (2007), así como en Baker, Street y Rogers (2007). Como parte del taller se solicitó a los miembros del grupo que diseñasen un proyecto de investigación para estudiar prácticas de matemáticas o de cultura escrita en un entorno cercano a su



Figura 1. Una balanza para medir el peso de objetos de metal en Mehrone, Uttar Pradesh.

sitio de trabajo. Un ejemplo de ese diseño de investigación fue proporcionado por los participantes de Nirantar, una ONG de capacitación para mujeres con base en Delhi. Ellos se dedicaron a estudiar las prácticas de matemáticas de las mujeres *dalit* (intocables) de una aldea campesina que participaban en una clase de educación para adultos cerca de Lalitpur, en Uttar Pradesh, India. Junto con algunas integrantes de Nirantar observé eventos matemáticos en la aldea. Uno de ellos consistía en pesar pequeñas y grandes cantidades de metal (figura 1). El instrumento que empleaban estaba tan bien balanceado y diseñado que registraba incluso la colocación de un billete de cinco rupias en una de las bandejas. Al parecer había sido diseñado y fabricado en la aldea y lo utilizaban unos comerciantes que en gran medida se consideraban a sí mismos iletrados e ignorantes de la numeración; sus prácticas matemáticas para medir, sin embargo, eran sustantivas, efectivas y confiables. Los aldeanos estaban extremadamente dotados en esas prácticas, aunque no poseían ninguna práctica matemática formal del aula.

Un segundo evento de matemáticas fue observar a unas mujeres midiendo los productos que llevarían a los tenderos de la aldea para vendérselos. Éstos sólo manejaban unidades de peso estándar, como kilos, pero las mujeres usaban su propio recipiente local llamado *barajja* (en el que entra alrededor de un kilo de agua), y un *paili* (que contiene entre nueve y once kilos, aproximadamente) para medir una diversidad de productos, entre ellos mantequilla clarificada, trigo y semillas de ajonjolí (figura 2). Todas tenían sus *barajjas* y *pailis*. Conceptualmente, estos recipientes son medidas de capacidad, pero en las aldeas se usan para pesar los productos. El peso del ajonjolí y de la mantequilla clarificada que cabe en las vasijas es diferente, ya que no tienen la misma densidad. Las prácticas de matemáticas agrícolas de las mujeres parecen implicar que se mueven entre sus propias medidas y las estándar, entre los



Figura 2. Una mujer de Uttar Pradesh, India, que muestra su *barajja*, recipiente para medir las cosechas.

conceptos de capacidad y de peso, y entre los pesos de diferentes productos, mientras negocian para venderlos (cf. Saraswathi, inédito). En vista de las diferencias en los antecedentes sociales y culturales, no resulta sorprendente que las instructoras de Nirantar no siempre conociesen esas prácticas, que eran locales, bien establecidas y muy refinadas. Las prácticas formaban parte del “fondo de conocimientos” de estas mujeres para las matemáticas (González, Moll y Amanti, 2004; Moll, Amanti, Neff y González, 1992; Baker, 2005). Sin embargo, esas prácticas matemáticas tenían el potencial para contribuir positivamente a las clases a las que concurrían las mujeres. También quedaba claro que tales prácticas no incluían registros escritos. También diferían de muchas prácticas matemáticas usuales en el aula, en las que se daba preeminencia a diferentes medidas estándar, diferentes herramientas, diferentes modos (escritos) y diferentes relaciones sociales. Las prácticas de las mujeres no tenían vigencia en el salón de clases. No obstante, una parte importante del taller consistía en verificar si los maestros estaban al tanto del ejercicio matemático de las mujeres *dalit* y con cuanta profundidad; así como saber si al cabo de cierto tiempo lograron familiarizarse con tales prácticas matemáticas para tomarlas como punto de partida de cara a una enseñanza matemática constructiva para adultos.

Taller en Bahir Dah, Etiopía

Un segundo proyecto de LETTER se llevó a cabo en Etiopía en 2007-2008, con un taller en septiembre de 2007 y otros en 2008. Uno de los participantes del taller de LETTER en Bahir Dah, Etiopía, en enero de 2008, fue Kebede Jobir, del *Arbaminch*

College of Teacher Education. Como parte del programa, él y sus colegas del Arbaminch College investigaron el uso de una aproximación de estilo etnográfico para comprender las prácticas matemáticas de mujeres que trabajaban en proyectos de microfinanciamiento en pequeña escala en la ciudad de Arbaminch. Observaron a las mujeres mientras trabajaban y hablaron después con un pequeño grupo de nueve mujeres de las áreas de Limat, Konso y Menoriasefer respecto a las formas en que lo hacían. Cuando se les preguntó de qué manera les sería de ayuda el programa de microfinanciamiento las entrevistadas respondieron:

Soñamos con mejorar el bienestar económico de nuestras familias, desarrollar nuestros propios proyectos para generar ingresos, encaminar a nuestros hijos, sobre todo a las niñas, en la senda hacia una vida mejor a través de la escuela, cosa que nosotras nunca tuvimos.

Kebede y sus colegas observaron con gran cuidado las prácticas de varias de esas mujeres. En este trabajo he seleccionado, para su análisis, sólo una de ellas. Se trata de Matala Masalo, de Konsosefer. Había pedido un préstamo de 1600 *birr* (alrededor de 150 dólares). Lo usó para producir *cheka*, una bebida local de Konso. Con eso y con las ovejas que alimentaba con subproductos de la *cheka*, ella y su hija obtuvieron una cantidad importante de dinero, parte del cual mantuvieron en secreto para que el marido de Matala no se los quitase. Comentó: “Ganamos dinero vendiendo *cheka* y ovejas al menudeo.” Cuando se le preguntó cómo calculaba sus utilidades, respondió que “una taza de *cheka* se vende a 0.40 centavos, y con los 50 kilos de grano que compré tenía una utilidad de unas 70 a 80 tazas, que son casi 28 *birr*”.

Cuando Kebede le preguntó cuándo y cómo devolvió el préstamo al proyecto, Matala contestó lo que sigue:

Pagué 40 *birr* mensuales por un periodo de 40 meses; para eso conté 40 granos (de maíz) y los guardé en un lugar seguro; cada grano era 40 *birr*, así que cada vez que pagaba 40 *birr* sacaba un grano, y así seguía (figura 3).

Al preguntársele de dónde había sacado esa experiencia, dijo:

Oí cuando mi padre Masalo hablaba de su padre, es decir mi abuelo, que murió antes de que yo naciera. ¿Qué te dijo? —le pregunté—. No, no es para mí —contestó ella.

Mi padre le habló a nuestra familia sobre mi abuelo. Oí a mi padre decir que su padre tenía tantas ovejas que para contar su número usaba arena; cuando había un nuevo nacimiento agregaba un grano de arena; si mataban una, quitaba un granito, y así. Me asombró el conocimiento de mi abuelo en el momento en que oí hablar de su labor, así que pienso que es la experiencia de mi padre que se transfirió a mí y que me ayuda a calcular la devolución del préstamo.

Kebede reportó durante su observación que: “había 26 granos”. Cuando le preguntamos cuántos se habían pagado y cuántos faltaban, contestó automáticamente:



Figura 3. Matalé, una mujer de Konsosefer, muestra cómo usa granos para llevar su registro: “cada grano era 40 *birr*”.

“He pagado 560 *birr* y me faltan 1040”, lo cual era correcto. También informó de la siguiente conversación que tuvo con ella:

—¿Los miembros de tu familia saben dónde guardas esos granos? —le pregunté.

—No —dijo—. Porque mi marido siempre me pide dinero para comprar bebida. Yo me niego a dárselo y se enoja y nos peleamos. Él cree que tengo más dinero y está desempleado, decía, así que tengo miedo de que si lo sabe pueda robar y tirar mis granos para hacerme enojar.

Le pregunté:

—¿Y si te pasa algo cuando no estás en tu casa? ¿O si hay un incendio, por ejemplo, y tu casa se quema?

Sonrió y dijo:

—No te preocupes. No soy una madre que le deja problemas a su familia. Toda la información de esto la sabe mi madre. Se lo conté y ella lo sabe; también guardo parte del dinero en su casa, porque tengo miedo de que mi marido pueda robarlo cuando yo no estoy.

Estos datos, compilados con métodos etnográficos, revelan muchas cosas. Muestran algunos de los fondos de conocimiento y métodos usados por adultos a los que se considera *innumerados* para manejar airoosamente sus finanzas en el contexto de sus prácticas matemáticas financieras. Esos métodos no serán iguales a algunas de las técnicas de contabilidad del aula, pero son poderosos y eficaces. Además, hay también relaciones sociales que tienen que ver especialmente con el género y con las prácticas históricas y culturales en las que se sitúan esas técnicas, que no son igua-

les a las que hay en el salón de clases. De hecho, uno de los aspectos sorprendentes que surgieron en Etiopía fue el valor que en opinión de algunas mujeres tenía no contar con registros escritos de sus transacciones. Sentían que los registros escritos harían más vulnerable su dinero frente sus esposos. Se ha encontrado evidencia similar de esta cuestión relacionada con formas escritas de llevar las cuentas en Bangladesh (Alan Rogers, correo electrónico del 29 de febrero de 2008). No deseo sugerir que estas prácticas matemáticas deban verse como complicadas en relación con las matemáticas occidentales formales. Lo que digo es que incluso las personas a las que se considera iletradas e *innumeradas* tienen prácticas matemáticas efectivas, poderosas herramientas para la solución de problemas, a partir de las cuales se podría trabajar si las mujeres quisieran desarrollar sus prácticas educativas matemáticas formales, así es como los investigadores de los *New Literacy Studies* (Nuevos Estudios de Cultura Escrita) han descubierto las prácticas de alfabetización de muchas personas consideradas analfabetas (cf. Nabi, Rogers y Street, en prensa). Estas prácticas, tanto de matemáticas como de cultura escrita, están insertas en contextos, valores y relaciones sociales. Sin embargo, eliminar las técnicas de manejo de las finanzas de las prácticas en las que tienen lugar y son usadas por los adultos, para desarrollar un currículum y una pedagogía para un aula de matemáticas para adultos, podría no representar una manera eficaz o útil de construir a partir de lo que ellos saben para poder enseñarles. Además, sin enfoques culturalmente sensibles (como la investigación de tipo etnográfico) para revelar las complejidades y detalles de esas prácticas, los maestros, que tienen antecedentes y experiencias muy diferentes, con su propio fondo de conocimientos y de prácticas, no serían conscientes de los ricos recursos, circunstancias, habilidades, comprensiones y usos que sus estudiantes adultos pueden llevar consigo a las clases.

El trabajo con adultos en el Reino Unido

En 2006-2007 se llevó a cabo en el Reino Unido un proyecto de investigación que observaba hasta qué punto los maestros de matemáticas para adultos usaban los fondos de conocimiento de matemáticas de sus alumnos. El proyecto (Baker y Rhodes, 2008) encontró que los maestros tratan de construir a partir de lo que los educandos saben en un sentido restringido con relación al tema que se enseña en sus aulas, pero no eran sensibles al amplio fondo de conocimiento de matemáticas de sus alumnos, y no lo tomaban en cuenta en forma positiva. El proyecto observó tensiones entre lo que sabían los estudiantes de matemáticas y lo que sus maestros lograban utilizar en el salón de clases.

Un ejemplo de esto, tomado del proyecto, provino de una de las maestras, Katrina, del Burstead College de Educación Continua. Dijo que los alumnos tenían problemas para manejar el sistema métrico. No estaban familiarizados con las unidades métricas, ya que no las usan en su vida cotidiana. Ni siquiera conocen su propia estatura y peso en unidades métricas. Ese tema es parte del examen formal

y del currículum y necesitan conocer el sistema métrico para aprobar su examen de matemáticas como adultos. Sin embargo, no forma parte de sus antecedentes ni de sus prácticas actuales en matemáticas informales. Esto se daba especialmente entre los adultos más ancianos, que crecieron con el sistema de unidades denominado imperial [sistema inglés de pesos y medidas]. Katrina acepta el lugar que el sistema ocupa en el currículum formal de matemáticas para adultos, pero le queda claro que muchos de sus educandos de más edad parecen debatirse inútilmente contra él. No es parte de sus experiencias previas de medición, y para ellos no está situado en entornos auténticos. Eso, por lo tanto, tiene el potencial de entrar en conflicto con lo que saben los educandos fuera del salón de clases y, sobre todo, con sus prácticas matemáticas informales cotidianas. En realidad, lo que se advierte rápidamente es que algunos de los alumnos luchan con las unidades métricas porque sus experiencias fuera del aula y sus antecedentes estaban vinculados casi exclusivamente con las unidades del imperio. Dice Katrina:

Y si una persona ha estado hablando en pies y pulgadas durante toda su vida, y nunca ha visto una regla de 30 centímetros, no vas a transformar su comprensión de lo métrico en ese tiempo. Y casi se vuelve... Es un tema, es algo que tienes que aprender, ten una lista de hechos, ve y apréndetela. Se vuelve muy difícil hacer que se vuelva más relevante en su vida. Porque van a salir del aula y no van a usar centímetros. Ni pensarán repentinamente en su viaje al instituto en kilómetros en lugar de en millas. En ese sentido es un tema difícil. Bueno, es una forma en la que creo que realmente el currículum está desvinculado de la sociedad. Es como todo lo que hay ahora en las tiendas, se vende en unidades métricas, ¿no? Pero incluida yo misma, tal vez tú, quizá todos los que conoces, ¿quién entra y pide medio kilo de aceitunas, o algo así? El uso del sistema métrico no forma parte de nuestra conciencia social... Sí, en otras palabras, el currículum está en conflicto con eso, lo que resulta interesante. No nos veo llegar a la etapa en que eso ya no ocurra. Lo cual es muy extraño cuando se piensa cuánto tiempo hace que existe el sistema métrico, porque obviamente se tiene que enseñar en las escuelas, pero a juzgar por mi experiencia los niños siguen aprendiendo un montón de esa terminología cuando hablan con sus padres. Porque les he dado clases a chicos de 16 años, educados totalmente con el sistema métrico. Y si les digo: ¿cuánto mides?, me dicen, ah, cinco pies ocho pulgadas (entrevista de diciembre de 2006) (Baker y Rhodes, 2008).

Este último punto demuestra lo profundamente arraigados que pueden estar los fondos de conocimiento y lo significativas que son las experiencias fuera del aula. Tenemos que aceptar que los fondos de conocimiento no se derivan exclusivamente de contextos educativos, como se asume a veces en el salón de clases. Los antecedentes del hogar pueden resultar más significativos que las experiencias de la educación formal, y también pueden desempeñar un papel más sustantivo en el aprendizaje de lo que solía asumirse. Demuestra, asimismo, que las prácticas matemáticas "caseras" informales pueden diferir mucho de las formales, y que los educandos necesitan contar con ayuda explícita para pasar de unas a otras (Street, Baker y Tomlin, 2005). No pretendo decir que los educandos no deban aprender

las unidades métricas, sino que los maestros tienen que mostrarse sensibles a las experiencias de sus educandos. Sobre todo los de más edad, que previamente tuvieron una amplia práctica con las unidades de medida del imperio, lo que significa que carecen de las experiencias a partir de las cuales se construye el conocimiento relacionado con las unidades métricas. Esto parece inhibir e interferir con el aprendizaje de las unidades métricas. El conflicto que se presenta aquí entre las unidades métricas del currículum formal y las unidades inglesas del fondo de conocimientos de los educandos destaca la importancia de esta cuestión, especialmente para alumnos de más edad que se esfuerzan por aprobar sus exámenes formales de adultos. Aquí hay evidencias de un sesgo en contra de los educandos ancianos en la educación de los adultos y, por ende, una falta de equidad.

CONCLUSIONES

La intención del trabajo descrito en este artículo fue la de comprender cuestiones que subyacen a la manera de promover que los maestros de matemáticas para adultos sean social, cultural y económicamente más sensibles a sus educandos. Las experiencias y datos de campo sugieren que las preocupaciones respecto a la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas eran complejas y difíciles de tratar, y que con excesiva frecuencia los maestros no eran conscientes de los fondos de conocimientos y prácticas que los alumnos adultos aportan a sus sesiones. Para manejar esas cuestiones basé mi trabajo en dos pilares teóricos: las matemáticas como práctica social y los maestros como etnógrafos. Diseñé con cierto detalle la comprensión de esos dos conceptos. Después del trabajo que llevé a cabo en el Reino Unido, Etiopía y el sur de Asia, me queda claro que las prácticas basadas en esos conceptos tienen mucho que ofrecer, tanto teórica como prácticamente, a quienes intervienen en la educación para adultos en otros contextos internacionales, incluyendo la situación latinoamericana que describen otros autores de este volumen. En términos de teoría, las matemáticas como prácticas sociales nos brindan una lente a través de la cual podemos ver y comprender algunas de las ricas experiencias, costumbres e ideas en las que intervienen los alumnos adultos. Las matemáticas como prácticas sociales nos presentan los conocimientos de los alumnos y desplazan nuestra atención de los aspectos que no pueden realizar hacia aquellos que pueden desempeñar. Mientras tanto, la investigación de estilo etnográfico de las costumbres adultas nos proporciona una manera de aproximarnos lo más posible a los usos y comprensiones que los adultos tienen de estos hábitos, y a los fondos de conocimiento y prácticas que los adultos pueden aportar a las sesiones. La situación es aún compleja y en este trabajo no se sugiere que este enfoque, por sí mismo, haya resuelto los muchos problemas de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para los adultos. Es necesaria mucha más información para refinar y ampliar estos procesos, enfoques y comprensiones, pero yo sugeriría que el

trabajo descrito aquí ha dado inicio al proceso de formar a los maestros para que sean cultural, social y económicamente sensibles a sus estudiantes, de tal manera que resultará satisfactorio verlos en acción en otros contextos de todo el mundo.

Al mismo tiempo, algunas de las ideas que han surgido sugieren que, para que los maestros puedan ser cultural y socialmente sensibles a sus alumnos, tiene que haber una ampliación importante de las prácticas y políticas educativas actuales en relación con la enseñanza de las matemáticas, a fin de que *vayan más allá de*:

- Enseñar habilidades autónomas y contenidos matemáticos dirigidos a las prácticas; es decir, que enseñen por medio de eventos y prácticas, y que utilicen los fondos de conocimiento de sus alumnos, entre ellos, sus prácticas de matemáticas, y estimulen explícitamente que alternen entre las prácticas formales y las informales.
- Una concentración que se limite a los números e incluyan también conceptos de forma, espacio, datos, patrones, maneras de pensar, etcétera.
- Enseñar insertando habilidades matemáticas en contextos educativos; es decir, pasando de contextos descontextualizados e incrustados en el escenario educativo hacia contextos "reales" y que cumplan un propósito para los educandos, como es el caso de dar cambio al hacer las compras.
- Una concentración restrictiva en aspectos cognoscitivos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, como las habilidades abstractas desarrolladas de manera lineal, y se aproximen al desarrollo de prácticas matemáticas social, cultural y emocionalmente contextualizadas.
- El cumplimiento de rutinas matemáticas, como la resta formal, para acercarse a una posición crítica, es decir, tener conciencia, enfrentar y ampliar las posiciones epistemológicas de las prácticas formales de las matemáticas.
- Enseñar las matemáticas como un conjunto de habilidades y que se acerquen a las complejidades y el potencial de enseñarla como prácticas sociales.
- Modelos deficitarios y una visión estrecha de los fondos de conocimiento que llevan los educandos consigo a las clases, y se aproximen a construir de forma positiva a partir del amplio conjunto de conocimiento y prácticas matemáticas con los que cuentan los educandos; es decir, mediante aproximaciones etnográficas para garantizar que los maestros sean cultural, económica y socialmente sensibles a las creencias, valores, diversidad y fondos de conocimientos de los estudiantes, además de ser conscientes de las complejas cuestiones de relaciones sociales y de poder dentro de la educación.

Recibí con regocijo la oportunidad de compartir las ideas y descripciones que se bosquejan en este artículo en el emocionante Seminario Internacional de Alfabetización y Cultura Escrita (*Latin American Literacy Studies*) que se celebró en Pátzcuaro, México, en 2008. El próximo paso consistirá en identificar, ampliar e investigar maneras de poner en práctica y refinar las ideas y enfoques derivados tanto de las matemáticas como de la práctica social donde los maestros ejerzan como etnógrafos en el aula, así como de la formación de maestros en otros países,

incluyendo los de América Latina, donde colegas de México y de Perú han expresado ya su interés por realizar talleres de LETTER. Sería un placer interactuar con quienes estén dispuestos a llevar estas ideas un paso más allá.

REFERENCIAS

- Baker, D. A. (1998), "Numeracy as social practice; and adult education context in South-Africa", *Journal of Literacy and Numeracy Studies*, 8(1), pp. 37-50.
- (2005), "Funds of knowledge and numeracy", *Reflect: Journal of NWC*, Londres, Insitute of Education/NRDC.
- Baker, D. A. y V. Rhodes (2008), *Research Report. Making use of learner's funds of knowledge for mathematics and numeracy: Improving teaching and learning of mathematics and numeracy in adult education*, Londres, NRDC <<http://www.maths4life.org/content.asp?CategoryID=858>>.
- Baker, D. A., B. Street y A. Rogers (2007), "Training teachers to teach in culturally socially and economically sensitive ways: Report on a development project for adults in South Asia", *The International Journal of Learning*, 14 (6), pp. 1-8, Melbourne, Common Ground, <www.learning-journal.com>.
- Baker, D. A., B. V. Street, con A. Tomlin (2006), "Navigating schooled numeracies: Explanations from the UK for the low achievement in math of children from a low SES background", número especial del *International Journal of Mathematical Thinking and Learning on Parents' Perceptions of their Children's Mathematics Education: Considerations of Race, Class, Equity, and Social Justice*, 8 (3), pp. 287-307.
- Black, S. (2005), *Whose economic wellbeing? A challenge to dominant discourses on the relationships between literacy and numeracy skills and (un)employment*, Nueva Gales del Sur, University of Technology, disponible en <http://www.staff.vu.edu.au/alnarc/onlineforum/AL_pap_black.htm>.
- Burton, L. (2003), *Which way social justice in mathematics education?*, Westport, Praeger/Greenwood Press.
- Bynner, J. y S. Parsons (2006), *Numeracy matters more*, Londres, NRDC.
- dfes (1999), *The national numeracy strategy*, Sudbury, dfes.
- (2003), *Skills for life. The national strategy for improving adult literacy and numeracy skills*, Londres, dfes.
- Feinstein, L. (2003), "Inequality in the early cognitive development of British children in the 1970 cohort", *Economica*, 70 (277), pp. 73-107.
- Freire, P. (1972), *Pedagogy of the oppressed*, Harmondsworth, Penguin [*Pedagogía del oprimido*, México, Siglo XXI, 55a. edición, 2005].
- (1976), *Education: The practice of freedom*, traducido por M. Bergman Ramos, Londres, Writers and Readers, citado en D. Coben, J. O'Donoghue y G. FitzSimons (eds.), *Perspectives on adults learning mathematics* (2000), Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.
- González, N. E., L. Moll y C. Amanti (2004) (eds.), *Funds of knowledge: Theorizing practices in households and classrooms*, Mahwah, Lawrence Erlbaum.
- Green, J. y D. Bloome (1997), "Ethnography and ethnographers of and in education: A situated perspective", en J. Flood, S. Heath, y D. Lapp (eds.), *A handbook of research on teaching literacy through the communicative and visual arts*, pp. 181-202, Nueva York, Simon and Schuster Macmillan.
- Heath, S. B. y B. Street (2008), *Ethnography: Approaches to language and literacy research*, Nueva York, NCRLL, Teachers College.

- Moll, L., C. Amanú, D. Neff y N. González (1992), "Funds of knowledge for teaching: Using a qualitative approach to connect homes and classrooms", *Theory into Practice*, XXXI (2), primavera, pp. 131-141.
- Nabi, R., A. Rogers y B. Street (en prensa), *Hidden literacies*.
- Nirantar (2007), *Exploring the everyday: Ethnographic approaches to literacy and numeracy*, Delhi, Nirantar ASPBAE.
- OECD (2004), *Learning for tomorrow's world: First results from PISA*, París, OECD.
- Saraswathi, L. S. (inédito), *Practices in enumeration by counting and computation of sets of objects in rural Tamil Nadu: Implications for adult education programmes*, disponible en <d.baker@ioe.ac.uk>.
- Smith, A. (2004), *Making maths count: The report of professor Adrian Smith's inquiry into post-14 mathematics education*, Londres, DfES.
- Street, B. (1984), *Literacy in theory and practice*, Cambridge, Cambridge University Press.
- (2000), "Literacy events and literacy practices", en K. J. M. Martin-Jones (ed.), *Multilingual literacies: Comparative perspectives on research and practice*, pp. 17-29, Amsterdam, Jason Benjamin's.
- (2003), "What's 'new' in new literacy studies? Critical approaches to literacy in theory and practice", *Current Issues in Comparative Education*, 5(2), pp. 1-11.
- Street, B. (ed.) (2005), *Literacies across educational contexts*, Filadelfia, Caslon Press.
- Street, B., D. A. Baker y A. Tomlin (2005), *Navigating numeracies. Numeracy Practices at home and at school*, Dordrecht, Kluwer/Springer.
- Swan, M. (2005), "Active learning", *Reflect: Journal of NRDC*, Londres, Institute of Education/NRDC.
- Tomlin, A. (2002), "'Real life' in everyday and academic maths", en P. Valero y O. Skovsmose (eds.) *Proceedings of the 3rd International MES Conference*, pp. 1-9, Copenhagen, Centre for Research in Learning Mathematics.

Sitios web

- Maths for Life within NRDC for reports and research on adult numeracy in the UK, <<http://www.maths4life.org/>>.
- National Institute for Continuing Education in the UK, <<http://www.niace.org.uk>>.
- National Research and Development Centre for reports on research on Adult Education in the UK, <<http://www.nrdc.org.uk>>.
- Skills 4 Life Improvement Programme UK 2007, <<http://www.cfbt.com/sflip/PDF/D1-7%20Numeracy%20Materials%20AM%20Day%203.pdf>>.