



Educación Matemática

ISSN: 1665-5826

revedumat@yahoo.com.mx

Sociedad Mexicana de Investigación y
Divulgación de la Educación Matemática
A. C.
México

Knijnik, Gelsa

La oralidad y la escritura en la educación matemática: reflexiones sobre el tema
Educación Matemática, vol. 18, núm. 2, agosto, 2006, pp. 149-165

Sociedad Mexicana de Investigación y Divulgación de la Educación Matemática A. C.
Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40558507007>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

La oralidad y la escritura en la educación matemática: reflexiones sobre el tema

Gelsa Knijnik

Resumen: Este ensayo tiene por objetivo discutir la oralidad y la escritura en la educación matemática, examinándolas a partir de un proyecto de investigación desarrollado sobre esa temática. Considerando la Educación Matemática como un campo del currículo implicado en la construcción de subjetividades producidas en un terreno en el que determinados grupos acaban por imponer su modo de razonar como la única racionalidad posible, el texto caracteriza las prácticas matemáticas orales de los campesinos del Movimiento Sin Tierra del sur de Brasil y las relaciona con los procesos escritos que son hegemónicos en la matemática escolar. Con el apoyo de conceptos teóricos de Bauman, Lizcano y Wittgenstein, se argumenta que la matemática oral campesina está instituida por “otra” lógica, que no es la de la matemática escolar, y, por esa estrategia discursiva, se convierte en “el otro” de lo que se practica en la escuela.

Palabras clave: Matemática oral, cultura campesina, educación matemática, currículo escolar, matemática escolar.

Abstract: The paper discusses orality and writing in mathematics education, based on a research project about the theme. Considering Mathematics Education as a field implicated in the constructions of subjectivities that are produced in a terrain in which some groups impose their reasoning as the only possible rationality, the text characterizes oral mathematics practices of peasants belonging to the Landless Movement in southern Brazil, comparing them with the written hegemonic processes of school mathematics. Based on theoretical concepts of Bauman, Lizcano and Wittgenstein, it is argued that the peasant oral mathematics is instituted by logic, different from the school one, which positions it as “the other” of curricular practices.

Keywords: Oral mathematics, peasant culture, mathematics education, school curriculum, school mathematics.

Fecha de recepción: 20 de abril de 2006.

INTRODUCCIÓN

Este ensayo tiene por objetivo discutir cuestiones relativas a la oralidad y a la escritura en la educación matemática, examinándolas a partir de un proyecto de investigación que fue desarrollado sobre esa temática (Knijnik, Wanderer y Oliveira, 2005). El proyecto tuvo como propósito estudiar cómo se producían los procesos culturales involucrados en la matemática oral y cuáles eran sus implicaciones curriculares para la educación de jóvenes y adultos del medio rural. El estudio consistió en la descripción de un conjunto de prácticas matemáticas orales producidas por campesinos que vivían en el sur de Brasil y un análisis de dichas prácticas en las dimensiones cultural y social. La investigación se fundamentó teóricamente en el campo de los Estudios Culturales y su parte empírica se guió por procedimientos de tipo etnográfico, como diario de campo, entrevistas y observación directa y participante (Knijnik, Wanderer y Oliveira, 2005). El universo de la investigación estuvo compuesto por estudiantes de una clase de un curso de formación de maestros perteneciente al “Movimento Sem Terra”¹ brasileño y por jóvenes y adultos de comunidades donde vivían los estudiantes, muchos de los cuales actuaban como educadores.

Apoyado en el proyecto de investigación, este ensayo busca profundizar cuestiones examinadas anteriormente en lo que se refiere al análisis de los saberes matemáticos que constituyen el currículo escolar.² El texto está organizado en tres partes. La primera trata de la problematización del tema. La segunda parte discute los argumentos centrales del ensayo, tratando de caracterizar las prácticas matemáticas orales de los campesinos del Movimiento Sin Tierra del sur de Brasil, relacionándolos con los procesos escritos que son hegemónicos en la matemática escolar. La última parte del texto destaca algunas consideraciones fina-

¹ El Movimento Sem Terra, en español Movimiento Sin Tierra, constituye una articulación de campesinos que luchan por la reforma agraria en Brasil, el país del mundo que tiene la mayor concentración de tierra. Es un movimiento de masas autónomo, sin vinculaciones políticas-partidarias o religiosas. En sus 20 años de lucha ha alcanzado muchas conquistas: más de 4 mil latifundios ocupados se han transformado en proyectos de asentamiento y en ellos viven más de 300 mil familias de trabajadores rurales. Pero en el campo educativo es donde posiblemente el movimiento se ha destacado de modo más contundente. Sus realizaciones, coordinadas por el Sector de Educación, han sido reconocidas internacionalmente por sus modos originales y eficientes de responder a los retos de la democratización de la enseñanza y sus objetivos de construcción de una escuela pública de calidad.

² El ensayo constituye una ampliación del texto “Educação Matemática e diferença cultural: o desafio de virar ao avesso saberes matemáticos e pedagógicos”, leído en el XIII Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino, realizado en Brasil (abril de 2006), y el cual fue publicado en los anales de ese congreso.

les sobre la discusión desarrollada, señalando posibilidades para nuevos cuestionamientos sobre lo oral y lo escrito en la educación matemática.

EDUCACIÓN MATEMÁTICA (EN) FUERA DE LUGAR

En *Fuera de lugar*, el libro de memorias de Edward Said, el autor narra un episodio vivido por él cuando era un niño de 14 años:³

Tuve la primera oportunidad de recibir instrucción intelectual durante el verano de 1949, cuando me mandaron a hacer una especie de curso particular de recuperación en geometría como preparación para entrar en el Victoria College, en el otoño. Uno de los compañeros de *bridge* de mi padre fue considerado adecuado para la tarea y tres mañanas por semana, a las nueve, caminaba yo hasta su casa (en la mitad del camino para Ayn al-Qassis) para una clase particular de dos horas. El señor Aziz Nasr era un hombre razonablemente afable (un ingeniero jubilado que había trabajado durante mucho tiempo en Iraq antes de volver a su aldea natal; era, creo, primo del propietario del café, lo que le confería credenciales atrayentes a mis ojos). Sus gestos cortos y precisos me fascinaban menos por la solidez de la lógica geométrica que ilustraban que por la increíble limpidez de los diagramas y bocetos que producía en las aulas. Mi padre había obtenido un ejemplar del texto de geometría escolar oficial de Oxford y Cambridge –un libro grueso y cenizo de terrible seriedad, sin el alivio de las agradables ilustraciones (a las que yo me había acostumbrado en los manuales de la CSAC)–, y el señor Nasr pasó a guiarme a través de sus páginas amenazadoras, una tras otra. Tenía la inexplicable propensión, durante los exámenes quincenales que preparaba, de no prescribir los problemas y preguntas presentados por los autores, y sí los llamados “extras”, aquellos problemas excepcionalmente difíciles que él me juzgaba capaz de resolver. Pero yo sólo los resolvía muy rara vez. La mayor parte de las veces me confundía todo, esperando en silencio mientras él pasaba los ojos por mis esfuerzos inadecuados, hasta que, en un gesto súbito de impaciencia, arrancaba la página infame de mi cuaderno de ejercicios y resolvía el problema en una hoja en blanco, de un modo que yo juzgaba elegante. Después de diez semanas, escribió un informe sobre mi progreso irregular, en

³ La traducción de ese episodio, así como de todas las demás citas de este trabajo, ha sido realizada por la autora de este ensayo, a partir de material bibliográfico escrito en portugués.

el que subrayaba mi inteligencia, pero también mi falta de concentración, mi resistencia para intentar hacer lo mejor, etc. Ese informe (que de manera injusta no hacía ninguna mención de los “extras”) dio como resultado el ya familiar comentario crítico de mi padre: “Usted nunca da lo mejor de sí, Edward”. Mi madre asumió una visión más dramática y, debo decir, apocalíptica de mis posibilidades de éxito en la nueva y presumiblemente más seria y exigente escuela en la que estaba a punto de ingresar. “¿Qué va ser de usted, Edward? ¿Va siempre a fracasar y hacer mal?” (Said, 2004, p. 255).

Pasados ya tantos años de ese episodio narrado por Edward Said en su libro, se tienen suficientes datos empíricos para decir que si hubo alguien que “fracasó e hizo mal”, con certeza no ha sido ese gran intelectual que con su obra *Orientalismo* (Said, 1975) ha mostrado, de modo ejemplar, cómo operan los procesos de representación “del otro”, constituyéndolo como “el exótico”, “el extraño”. Quizás pudiéramos invertir el juego y decir que su madre sí “fracasó e hizo mal” con su “visión dramática y apocalíptica” sobre el futuro de su hijo. Said, al narrarse como joven estudiante, revive sus experiencias con la matemática escolar. Apoyándose en Jorge Larrosa (1996), se podría pensar que él ha hablado sobre lo que “le ha pasado” y, al decirlo, le atribuyó sentido.

Son narrativas como ésa las que me han llamado a problematizar los saberes matemáticos, motivándome a reflexionar sobre la parte que nos toca a nosotros –educadores y educadoras involucrados con la investigación y la docencia de la educación matemática– en un currículo compartmentalizado, jerarquizado, si no es que marcado por la abstracción y el formalismo desde su inicio, desde luego asumiendo como meta suprema llegar a eso. Los gestos cortos y precisos que producían una “increíble limpidez de los diagramas y bocetos...”, “libro grueso y cenizo de terrible seriedad con sus páginas amenazadoras, una tras otra...” la encerrona de incluir en los exámenes quincenales “los problemas extras...” la página infame arrancada de su cuaderno de ejercicios por el profesor, a lo que seguía la resolución del problema, una resolución que le parecía a Said “elegante”... Después, lo que en los tiempos actuales en Brasil se llama “opinión descriptiva”: el informe sobre su “progreso”, a propósito “irregular”. El niño era inteligente, sí, pero no se concentraba, no intentaba hacer lo mejor... El padre sigue el profesor en su performatividad:⁴ “Usted nunca da lo mejor de sí, Edward!”

⁴ La expresión “performatividad” se utiliza en este ensayo en el sentido que le atribuye Judith Butler (1999, p. 167). Como escribe la autora: “La performatividad no es, así, un acto singular, pues ella es siempre la reiteración de una norma o conjunto de normas. Y en la medida

Ahí están las clases de matemática... ¿En qué las transformamos nosotros, maestros y profesoras de matemática? ¿Qué implica, en nuestro día a día, contraponernos a aquel persistente esfuerzo (felizmente no siempre concretado) de posicionar a los sujetos escolares como no aprehendientes, no esforzados, incapaces de alcanzar el pináculo del razonamiento lógico: la matemática, con su limpieza, orden, abstracción, que el niño traducía como “elegancia”?

Son cuestiones como éas las que nos llevan a indagar sobre los complejos procesos de subjetivación que son producidos por esos enunciados sobre la educación matemática que circulan como parte del discurso pedagógico... indagando si habría otros discursos que, desde otro lugar, sean capaces de producir fisuras en el espacio-tiempo de las clases de matemática. Si entendemos la Educación Matemática como un campo del currículo también implicado en la construcción de subjetividades producidas, no en un terreno desinteresado, sino, por el contrario, en un terreno en el que determinados grupos acaban por imponer su modo de razonar, su matemática, como la única racionalidad posible, quizás fuera posible problematizar. En la próxima parte del ensayo se buscará concretar la relación entre la escritura y la oralidad en la matemática escolar.

SABERES MATEMÁTICOS, LA ESCRITURA Y LA ORALIDAD EN EL CURRÍCULO ESCOLAR

Como es ampliamente reconocido, en el ámbito del currículo escolar la escritura que se practica en las aulas de matemática (principalmente aquellas destinadas a los jóvenes que están cursando los años finales de la enseñanza secundaria, pero no sólo ellos) está marcada por el formalismo de los enunciados matemáticos, por el formalismo de los algoritmos, por aquello que Said entendía como “elegancia”. Es posible decir que la matemática escolar, a través de un proceso de recontextualización, toma prestado de la matemática académica –la producida por los matemáticos– un lenguaje marcado por el formalismo, por la abstracción, por aquello que Romulo Lins (2004) ha referido como los monstruos de estimación de los matemáticos.

A su vez, la oralidad presente en el manejo de los saberes matemáticos está marcada por la distancia con todos esos monstruos, por una racionalidad con-

en que adquiere el estatus de acto en el presente, oculta o disimula las convenciones de las cuales es una repetición. ...Un acto performativo es la práctica discursiva que efectúa o produce aquello que nombra”.

tingente que opera a través de otras estrategias y que, exactamente por eso, la frontera fuertemente establecida del currículo escolar –marcado por prácticas asociadas a la escritura– decide ignorar.

Las ideas desarrolladas por Walter Ong en sus estudios sobre la escritura y la oralidad ayudan a pensar en esa cuestión. En su libro *Oralidad y escritura: tecnologías de la palabra* (Ong, 1987), el autor examina con gran profundidad las culturas orales *primarias* –“la de las personas que desconocen por completo la escritura” (Ong, 1987, p. 15)–, apuntando hacia sus especificidades. Argumenta que en el mundo actual esas culturas orales son casi inexistentes, “no obstante, en grados variables, muchas culturas y subculturas, aun en un ambiente altamente tecnológico, conservan gran parte del molde mental de la oralidad primaria” (*ibidem*, p. 15). Ese “molde mental” es silenciado por la escuela –también en el ámbito de las matemáticas– en cuanto que las prácticas escritas –como los algoritmos de las cuatro operaciones, pero no sólo ellos– ocupan un espacio hegemónico en el currículo. Ong apunta hacia las especificidades de la cultura escrita y la cultura oral, subrayando que “la escritura separa al que sabe de lo sabido y así establece las condiciones para la ‘objetividad’ en el sentido de una disociación o alejamiento personales” (*ibidem*, p. 51). Es precisamente esa búsqueda de “objetividad” la que domina el escenario de las aulas de matemática, desvalorando la oralidad y a quienes la practican. La supremacía de la cultura escrita sobre la oral es una supremacía históricamente producida.

André Petitat (1994, p. 66) ofrece argumentos que son importantes para comprender mejor esa cuestión. Al analizar los sistemas de formación de la Europa Medieval, especialmente las prácticas educativas de ese periodo, argumenta que la transmisión oral consistía en la forma dominante de transmisión de los conocimientos, siendo “tan omnipresente que incluso las prácticas educativas que recorren el texto escrito pueden ser relacionadas en mucho con las prácticas orales” (*ibidem*, p. 67). Petitat afirma que fue precisamente en ese periodo cuando se dio un avance notable del texto escrito, pero que “paradójicamente, la expansión de la utilización de la escritura es, al mismo tiempo, su ‘elitización’” (*ibidem*, p. 68), puesto que “las capas sociales urbanas más altas, al contrario de los señores feudales, confieren a la cultura escrita un estatus privilegiado” (*ibidem*, p. 75). “Lentamente, el uso de la escritura llevará a la desvaloración de los ‘analfabetos’. Los depositarios y los practicantes de la tradición oral están en vías de volverse ‘ignorantes’” (*ibidem*, p. 68).

Es a esos “ignorantes” a quienes la escuela, con sus marcas de la Modernidad, necesita “volver cultos”, “educar”, “normalizar”. Y tal proceso de normaliza-

ción implica elidir su ignorancia, que en este ensayo se entiende como sus prácticas matemáticas orales. El orden se mantiene: la suciedad de los ignorantes es alejada y, así, queda asegurado, parafraseando a Bauman (1997, p.14), “el sueño de la pureza” del currículo escolar. El autor afirma que:

La pureza [...] es una visión del orden, esto es, de una situación en la que cada cosa se encuentra en su justo lugar y en ningún otro. No hay ningún modo de pensar en la pureza sin tener una imagen del “orden”, sin atribuir a las cosas sus lugares “justos” y “convenientes” [...] (Bauman, 1997, p.14).

Examinemos lo que podría ser nombrado como “pureza y orden” en el modo de razonar. Pureza y orden que ponen en el lugar “justo” y “conveniente” los procedimientos formales escritos, de modo que ellos ocupen soberanos todo el espacio-tiempo de las clases de matemática. En ese currículo eurocéntrico, las prácticas matemáticas orales son cosas “fuera de lugar”, “sucias”. Bauman argumenta que “no son las características intrínsecas de las cosas las que las transforman en sucias, sino su localización en el orden de cosas idealizadas por los que procuran la pureza” (1997, p. 14). Pues de eso es de lo que se trata: es preciso pensar cómo nos volvemos lo que somos, cómo nos volvemos sujetos en busca de la pureza, siempre tratando de instituir el orden, colocando cada cosa en su “debido lugar”.

La oralidad de Seu Nerci –un campesino del Movimiento Sin Tierra que fue entrevistado durante la realización del proyecto de investigación– le permitía, aunque no supiera leer y escribir, calcular lo que cobraba por la producción de la leche de su pequeño rebaño, pero esa oralidad se torna “sucia” en el contexto de “pureza” de la escuela, no porque sea inferior desde un punto de vista epistemológico. Los resultados de la investigación realizada por Alicia Ávila (1990) con adultos analfabetos de México apuntaban exactamente hacia la complejidad del pensamiento involucrada en los procedimientos orales. La autora describió en su estudio tales procedimientos, que, de manera análoga a los usados por Seu Nerci, presentan pruebas de la sofisticación de la cultura oral.

Como se ha descrito anteriormente (Knijnik, Wanderer y Oliveira, 2005), Seu Nerci, para calcular el valor que debería recibir por la venta de 92 litros de leche, a 32 centavos de real (R\$0.32) por litro,⁵ primero duplicó el valor de R\$0.32 para encontrar R\$0.64; en seguida repitió dos veces la operación “duplicar”, obteniendo R\$2.56 (valor correspondiente a 8 litros). Sumó a este resultado el valor de 2 litros

⁵ El real (anotado por R\$) es la moneda utilizada en Brasil, que equivale a 0.9 del dólar estadounidense.

antes calculado, encontrando, entonces, el valor de 10 litros de leche: R\$3.20. El siguiente procedimiento consistió en ir duplicando sucesivamente los valores encontrados, eso es, obtuvo el resultado de 20, 40 y 80 litros. Guardando “en la cabeza” todos los valores que fue calculando a lo largo del proceso, el campesino terminó la operación sumando al valor de 80 litros lo que correspondía a 10 litros y a 2 litros (antes calculados), encontrando, al fin, el resultado de $92 \times \text{R\$}0.32$.⁶

Seu Nerci durante los cálculos que realizó, no utilizó lápiz ni papel para anotar las cantidades con las cuales operó. Como sujeto de una cultura campesina marcada por la oralidad, mostraba destreza en servirse de su memoria para recordar los resultados de las diferentes etapas que lo llevaron al resultado final. Al igual que él, la mayoría de los adultos que fueron observados en sus prácticas orales se involucraban profundamente con el acto de calcular, en una actitud de aislamiento e introspección. Pero a diferencia de Seu Nerci, los adultos que dominaban el proceso de escritura por lo general acompañaban sus “cuentas de cabeza” con anotaciones, regularidad encontrada en gran número de los adultos entrevistados que sabían leer y escribir. Las anotaciones eran utilizadas como marcadores accionados a lo largo del proceso, principalmente en los más complejos. El uso del lápiz y el papel se mantenía restringido a tales anotaciones. Los algoritmos escritos estuvieron ausentes, incluso entre los campesinos escolarizados. Se observó que los modos de los integrantes del Movimiento Sin Tierra de dar sentido a la matemática son inmanentes, puesto que están “inseparablemente contenidos o implicados en la naturaleza de la experiencia” (Houaiss, 2004). Podría decirse que su oralidad se convierte en algo “sucio” cuando se piensa en el contexto del currículo escolar, puesto que su lugar es “allá”, “afuera”. Se convierte en algo “sucio” porque esa oralidad campesina es inmanente, en oposición a la trascendencia del formalismo y la abstracción de la matemática escolar, “que trasciende la naturaleza física de las cosas” (*ibidem*).

Analizando las narrativas generadas en el trabajo de campo desarrollado en el proyecto de investigación, se observa que los saberes matemáticos están fuertemente amalgamados con las prácticas que los producen. Se trata de una relación tan intensamente imbricada que pone en funcionamiento una estrategia opuesta a las presentes en el currículo escolar, una estrategia en la cual la matemática recibe otro significado, muy distinto del que le es atribuido por la Modernidad. Así, por ejemplo, un campesino explicó que, para estimar el valor total

⁶ El proceso desarrollado por Seu Nerci –descrito también por Ávila (1990) en su investigación– tiene, además, una particularidad bastante interesante, ya que es muy similar al utilizado en el Antiguo Egipto, como lo mencionan Gillings (1982) y Peet (1970).

de lo que sería el gasto por la compra de insumos para el cultivo de hortalizas, tenía la costumbre de hacer redondeos “hacia arriba” en los valores enteros, puesto que no le gustaba “pasar vergüenza y que le faltara dinero a la hora de pagar”. En cambio, si la situación involucraba la venta de algún producto, la estrategia utilizada era precisamente la opuesta. En ese caso, hacía los redondeos “hacia abajo”, puesto que “no querría ilusionarse y pensar que iba a recibir más [dinero]”. Eso nos lleva a pensar que, en la cultura campesina estudiada, la matemática puede ser considerada como inmanente, como indisociable de los propósitos y de las marcas culturales del contexto del cual forma parte, como situada, en el sentido dado por Jean Lave (1991).

Además, la manera como los campesinos narran sus modos de realizar las cuentas “de cabeza” parece indicar que no hay una precedencia de la situación-problema formulada desde “adentro” de su cultura en relación con la matemática oral que allí puede ser identificada, esto es, no hay un “antes” constituido por la situación-problema y un “después”, en el cual se convoque a participar a las operaciones matemáticas.

La inmanencia hace de la relación situación-problema/operaciones matemáticas un instrumento cultural que no puede ser “partido”, disociado. Ese entendimiento hace que “las cuentas de cabeza”, a diferencia de los procesos escritos que constituyen la matemática escolar, no se configuren como “cuentas secas” (Knijnik, 2002) o “sin vestigios”, en el sentido atribuido por Lizcano (2004). El autor afirma, como se menciona en Knijnik y Wanderer (2006), que el proceso de borrar vestigios es una práctica que se hace presente en la matemática académica, resultando en las marcas de universalidad, rigor, exactitud y asepsia que constituyen esta área del conocimiento. En las palabras de Lizcano (2006, p. 200): “De la eficacia de esa operación mítica de ocultación de los orígenes es fruto la sensación, hoy dominante, de que la matemática siempre ha sido una y la misma, aunque con diversos grados de evolución”.

El argumento presentado en este ensayo consiste en considerar que la matemática oral practicada por los campesinos del sur de Brasil es instituida como “otra” lógica, que no es la de la matemática escolar. Por esa estrategia discursiva, la matemática oral se acaba convirtiendo en “el otro” de lo que se practica en la escuela. Al ser posicionada así, la matemática oral se considera como “conocimiento no sistematizado”, puesto que sistematizados serían sólo los saberes que constituyen la escuela en la cual actuamos, concebida por los ideales da Modernidad y fieles a ellos.

Sin embargo, se torna difícil atribuir el significado de “no sistematizadas” a estrategias de la matemática oral campesina que exhiben tantas regularidades

(Knijnik, 2004). Una de esas regularidades se observa en la estrategia de sumar, a partir de la descomposición de los valores calculados oralmente, primero los órdenes de mayor valor, como muestra el razonamiento de uno de los participantes de la investigación realizada. Frente a una situación en la que necesitaba efectuar la operación $148 + 239$ se nos explicó que “primero se separa todo [100 + 40 + 8 y 200 + 30 + 9] y después se suma primero lo que vale más [100 + 200, 40 + 30, 8 + 9]. ...Es eso [lo que vale más] lo que [se debe tener en] cuenta”. Esa estrategia fue encontrada mayoritariamente entre los adultos que se decían “buenos en las cuentas de cabeza”. De modo distinto al algoritmo de la suma enseñado en la escuela, los procedimientos orales de los agricultores consideraban, antes que nada, los valores de cada parcela involucrados (centenas, decenas, unidades), esto es, daban prioridad a los valores que contribuían de modo más significativo al resultado final.

Esa prioridad se hacía presente también cuando los números involucrados en el cálculo eran decimales. Se observó que, en general, los campesinos utilizaban la descomposición para “completar enteros”. Esa estrategia fue usada por doña Fair, una campesina ya jubilada, que siendo aún niña frecuentó la escuela sólo por un año, durante el cual, según relató, no había aprendido a leer ni tampoco a escribir. Al explicar el modo como utilizaba el cálculo “de cabeza” en sus actividades cotidianas, se refirió a una situación de compra de dos productos (uno de los cuales cuesta R\$2.70 y el otro R\$2.90). Dijo que para encontrar el valor del gasto, sumaba inicialmente los enteros y después los centavos, procediendo con éstos de modo análogo: “2 más 2 da 4. Los 90 [centavos los]⁷ completo con 10 [centavos] de los 70 [centavos] para cerrar [completar] 1 real más. Entonces, 4 más 1 completa 5 reales, más los 60 [centavos], da 5 y 60”. El ejemplo muestra que también en el ámbito de los números decimales lo que se prioriza en el proceso de cálculo son los valores enteros que, según los campesinos, son más relevantes para la obtención de la suma final.

Otra regularidad relativa a la matemática oral tiene que ver con la centralidad dada a los múltiplos de 10 como soporte para los cálculos que involucran la multiplicación. Seu Antonio, un campesino sexagenario que sólo había frecuentado la escuela en la edad adulta y por un corto espacio de tiempo en un curso de alfabetización, utilizó esa estrategia para encontrar el valor correspondiente a la venta de 130 “bolsas de carbón”, producto que comercializaba –cuando se rea-

⁷ A lo largo del texto, los fragmentos de narrativas de los campesinos están transcritos en itálicas. Las palabras que se agregaron a lo dicho por ellos (a fin de hacer más clara la frase) se escriben entre corchetes.

lizó la entrevista- al precio de R\$1.20 la unidad. Inicialmente, él explicó que “si una bolsa es 1 y 20 [1 real y 20 centavos], entonces 100 bolsas da 120 [reales]”. Para calcular el valor de las otras 30 bolsas, procedió de la siguiente manera:

Si fuera 1[real] cada bolsa, serían 30 [reales], pero como cada bolsa cuesta 1 y 20 [1 real y 20 centavos], da 36 [reales]. Los centavos que sobran de cada 10 bolsas da 2 [reales]. Entonces 20 bolsas dan 4 [reales] y 30 bolsas da 6 [reales]. Como 30 [reales] más 6 [reales] da 36 [reales], de 130 [bolsas] van a ser 156 reales [valor correspondiente a R\$ 120.00 + R\$ 36.00].

Según Seu Antonio, él aprendió esta estrategia “por cuenta propia” en sus actividades con la venta del carbón y la producción de maíz, frijol y arroz.

Regularidades como las presentadas ponen claramente en evidencia que hay un “orden” en esa matemática oral campesina. Sin embargo, al ser posicionada por la institución escolar como “el otro”, dicha matemática es considerada como marcada por el “desorden” o por la “impureza” mencionada por Lizcano (1998). No obstante, como expresa el autor, esos saberes considerados como impuros “reaparecen sin cesar y por doquier”. Ahí está el meollo de la cuestión: por más esfuerzos que hagamos para ordenar y purificar el currículo escolar, las prácticas matemáticas orales “ocupan” la sala de clases, para usar una expresión tan a gusto del Movimiento Sin Tierra, aun cuando no tengan la autorización de sus “propietarios” para ello. Esa ocupación es inevitable, puesto que los campesinos y sus hijos, al ser incluidos en el espacio-tiempo escolar, lo hacen “integralmente”, sin dejar su cultura afuera de la puerta de la escuela, como hacían con sus chinelas enlodadas que dejaban en la puerta de las pequeñas escuelas rurales del pasado. Entran “por entero”, con sus modos de dar sentido a la vida, a sus prácticas de cultivar, de razonar, de estar en el mundo. En ese proceso, las prácticas matemáticas orales son “arrastradas” hacia el currículo escolar en una operación que acaba posicionándolas como “impuras”, ya que son “cosas colocadas en lugares distintos de los que les corresponderían” (Bauman, 1997, p. 14).

También puede ser útil mirar desde otra perspectiva la cuestión de la oralidad campesina, apoyada ahora en las formulaciones teóricas de Ludwig Wittgenstein (2004) presentes en su libro *Investigaciones filosóficas*.⁸ En esa obra, los argumentos del filósofo acerca de cómo funciona el lenguaje apuntan hacia una concepción opuesta a la de sus trabajos anteriores. Wittgenstein (2004) con-

⁸ Esta obra pertenece a una fase de la producción del filósofo que sus intérpretes han llamado el “segundo Wittgenstein”.

sidera en ella que no existe *el lenguaje*, sino lenguajes, en plural, identificándolos con una variedad de usos. Esos distintos usos, como apunta Hallett (*apud* Condé, 1998, p. 42), se refieren a un contexto mucho más amplio que el contexto verbal. A diferencia de sus posiciones anteriores, Wittgenstein ve ahora el lenguaje “...como una ‘forma de vida’ tejida en el todo de la textura de las relaciones sociales (I.F 23),⁹ que pertenece a la historia de nuestra naturaleza, tal como andar, comer, beber, jugar (I.F 25)” (Hallet, *apud* Condé, 1998, p. 42). De ese modo, los intérpretes de Wittgenstein atribuyen al uso una dimensión social, “una instancia a partir de la cual se crean significaciones [...] y se engendran los distintos juegos de lenguaje (Condé, 2004, p. 48). Tales juegos, sin embargo, no pueden ser vistos como completamente apartados unos de otros. Por el contrario, para el filósofo, los diferentes juegos del lenguaje “se parecen”, tienen un parentesco, al cual llama *semejanzas de familia*.

La formulación de esos conceptos posibilita el examen de la crisis del modelo de racionalidad de la Modernidad desde una perspectiva muy interesante, sobre todo para las investigaciones etnomatemáticas, territorio en el cual están insertas las cuestiones de la oralidad y de la escritura discutidas en este ensayo. Como se ha señalado en los estudios de Duarte (2003), Wanderer (2005) y Vilela (2006), el segundo Wittgenstein ayuda a fundamentar filosóficamente el campo de la Etnomatemática, especialmente en lo que se refiere a la no existencia de una sola matemática, esa que llamamos “la” matemática, asociada a la racionalidad moderna y marcada por el eurocentrismo, la abstracción y el formalismo. El pensamiento etnomatemático –como ya señalaba D’Ambrosio desde los comienzos de sus teorizaciones, en la década de 1970– considera la existencia de distintas matemáticas. Así, todas las matemáticas –incluida la académica– serían etnomatemáticas, puesto que, como explica D’Ambrosio (1990, 1991, 2001), son producidas por distintos grupos culturales. Con el apoyo de las ideas del “segundo Wittgenstein”, se puede concebir la existencia de distintas etnomatemáticas con el fundamento de que cada una de ellas corresponde a una forma de vida que pone en acción un juego de lenguaje que guarda semejanza con otros juegos, con otras formas de vida. Considerar con base en esas ideas a la matemática oral practicada en la cultura campesina del sur de Brasil nos permite comprender esa oralidad como un juego de lenguaje implicado en una forma de vida marcada por la lucha por la tierra (Knijnik, 2005, *Texto Imperio do congreso Rio*) y, por lo tanto, considerarla como una etnomatemática.

⁹ El autor utiliza la notación IF 23 e IF 25 para indicar los aforismos números 23 y 25, respectivamente, del libro *Investigaciones filosóficas*.

Pero el pensamiento de Wittgenstein posibilita que se vaya todavía más lejos en el análisis de esa etnomatemática campesina marcada por la oralidad. El filósofo ha dedicado algunos de los aforismos de *Investigaciones filosóficas* específicamente al tema de la matemática oral, referida por él como “cálculo de cabeza”. Inicia el aforismo 364 diciendo:

Alguien hace un cálculo de cabeza. El resultado lo usa, digamos, en la construcción de un puente o de una máquina. ¿Quiere usted decir que él no ha encontrado propiamente este número a través de un cálculo? ¿Habrá caído del cielo, por ventura, como en una especie de sueño? Era necesario que allí se hiciesen cálculos, y los cálculos fueron hechos. Pues él [el que calculó] *sabe* qué y cómo calculó; y el resultado correcto no sería explicable sin cálculo (Wittgenstein, 2004, p. 156).

A partir de ahí, el filósofo establece un análisis comparativo entre el cálculo en la cabeza y el cálculo en el papel, preguntándose si es posible considerarlos como semejantes, esto es, si habría una semejanza de familia entre ellos. El aforismo 366 apunta a una respuesta positiva a esa pregunta. Allí destaca que, si alguien dice que hizo una multiplicación “en la cabeza”, lo que hizo “no era simplemente ‘una’ multiplicación, pero sí ésa –la hecha en la cabeza–”.

Valiéndose de un lenguaje propio, Wittgenstein explica en los aforismos siguientes, que el proceso “en la cabeza” tiene una correspondencia en el papel, pero dicha correspondencia no se establece simplemente con la identificación del modo de operar mentalmente con los procedimientos escritos de los algoritmos. Ese razonamiento suyo es compatible con lo que se ha observado en el trabajo de campo realizado con los campesinos del sur de Brasil, como se ha mostrado anteriormente. Además, Wittgenstein nos permite indagar sobre nuestras pedagogías escolares, que, si por ventura incluyen la enseñanza de “los cálculos mentales”, lo hacen sin considerar como referencia los modos de operar de “la gente de la calle”, esas personas que en nada o muy poco estuvieron sometidas a los procesos de escolarización formal. Las ideas desarrolladas en esa sección del ensayo quizás puedan contribuir para que sea posible resignificar lo que está establecido como el “lugar cierto” de las cosas del currículo.

PALABRAS DE CIERRE... Y APERTURA

Termino con algunas consideraciones sobre el tema discutido, con palabras que quieren ser de cierre, pero también de apertura para nuevas miradas sobre la educación matemática. Se ha buscado, a lo largo del texto, apuntar la importancia, pero también la complejidad con que puede revestirse el reto de problematizar los saberes matemáticos, en particular, los saberes matemáticos orales en su relación con los saberes escritos de la matemática escolar. Con esa mirada se intentó ofrecer en este ensayo elementos para examinar lo que parece estar naturalizado como “la” verdad sobre la matemática escolar, en particular sobre lo que constituye “la” verdad sobre la matemática oral y la matemática escrita.

Sin embargo, las cosas no dejan de tornarse más complejas... En los tiempos de hoy, además de la cultura oral matemática, llega a la escuela otro “intruso”: las nuevas tecnologías, las máquinas contemporáneas que tiranizan cosas tan simples como los modos de escribir los números. En las computadoras, en el visor de los aparatos de televisión, en los mostradores de los relojes digitales, aquel “2” sinuoso que era enseñado muchas veces a los niños a través de una analogía con el patito (tal es el formato de su dibujo), ahora se escribe con barras. El “2 patito” apenas sobrevive en la escuela. Y pensar que hoy día, ser numéricamente alfabetizado implica necesariamente saber leer esos nuevos modos de escritura...

Miremos hacia un ejemplo bastante simple de este amplio conjunto de nuevas tecnologías: la calculadora, ese artefacto cultural que en nuestra vida cotidiana ha vuelto obsoletos los números escritos con lápiz y papel. En este mundo que está más allá de las fronteras del currículo escolar, cada vez funcionamos más como hombres-máquinas, como mujeres-máquinas, como si hubiera una conjunción de la máquina y de la “cabeza” que, en una operación sincronizada, nos lleva a estimar el resultado de un cálculo a través de estrategias orales –“de cabeza”– y, cuando la exactitud se hace necesaria, apelamos a la calculadora. Podríamos introducir aún otro elemento para hacer más compleja la idea de mujeres y hombres-máquinas: Carolyn Guertin (2006) argumenta que la memoria en sí misma, por más extraño que pueda parecer, es una tecnología. De todos modos, es posible pensar que estamos por convertirnos, cada vez más, en mujeres y hombres máquinas de “calcular de cabeza” y necesitando aprender a lidiar con esta nuestra nueva condición... En la escuela, nuevos monstruos están por asustarnos... Las fronteras curriculares están amenazadas... Quizás pueda haber transgresiones... Quizás niños como Edward Said puedan producir otros sentidos para sus experiencias con la matemática escolar...

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ávila, Alicia (1990), "El saber matemático de los analfabetos. Origen y desarrollo de sus estrategias de cálculo", *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, vol. 20, núm. 3, México, CEE, pp. 55-95.
- Bauman, Z. (1997), *O mal-estar da pós-modernidade*, Río de Janeiro, Jorge Zahar.
- Butler, J. (1999), "Corpos que pesam: sobre os limites discursivos do 'sexo'", en G. Louro (ed.), *O corpo educado: pedagogias da sexualidade*, Belo Horizonte, Autêntica, pp. 153-172.
- Condé, M.L.L. (2004), *As teias da Razão: Wittgenstein e a crise da racionalidade moderna*, Belo Horizonte, Argumentvm Editora.
- (1998), *Wittgenstein: linguagem e mundo*, São Paulo, Annablume.
- D'Ambrosio, U. (1990), *Etnomatemática*, São Paulo, Ática.
- (1991), "Ethnomathematics and its Place in the History and Pedagogy of Mathematics", en Mary Harris (ed.), *Schools, Mathematics and Work*, Hampshire, The Falmer Press, p. 15-25.
- (2001), *Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte, Autêntica.
- Duarte, C.G. (2003), *Etnomatemática, currículo e práticas sociais do mundo da construção civil*, Tesis de maestría en educación, Programa de Posgrados en Educación, São Leopoldo, Universidade do Vale do Rio dos Sinos.
- Gillings, R. (1982), *Mathematics in the Time of the Pharaohs*, Nueva York, Dover.
- Guertin, C. (2006), *Quantum Feminist Mnemotechnics: The Archival Text, Digital Narrative and the Limits of Memory* [disponible en Internet: <http://www.mcluhan.utoronto.ca/academy/carolynguertin>].
- Haraway, D. (2000), "Manifesto ciborgue: ciência, tecnologia e feminismo-socialista no final do século XX", en H. Kunzru y T.T. Silva (eds.), *Antropologia do Ciborgue: as vertigens do pós-humano*, Belo Horizonte, Autêntica, pp. 37-130.
- Houaiss (2004), *Dicionário eletrônico da língua portuguesa*, São Paulo, Objetiva [disponible en CD-ROM].
- Knijnik, G. (2002), "Curriculum, Culture and Ethnomathematics: the Practices of Cubage of Wood in the Brazilian Landless Movement", *Journal of Intercultural Studies*, vol. 23, núm. 2, Australia, pp. 149-165.
- (2004), "Currículo, cultura e saberes na educação matemática de jovens e adultos: um estudo sobre a matemática oral camponesa", en *V Anpedsl - Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul*, disponible en CD-ROM.
- (2005), "Currículo e movimentos sociais nos tempos do Império", en A.F. Mo-

- reira, J.A. Pacheco y R. Leite (eds.), *Currículo: pensar, sentir e deferir*, vol. 1, Rio de Janeiro, DP&A, pp. 95-108.
- Knijnik, G. y F. Wanderer (2006), “Educação Matemática e Oralidade: um estudo sobre a cultura de jovens e adultos camponeses”, Trabajo presentado en el *IX Encuentro gaucho de Educación Matemática*, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 28 a 30 de abril de 2006 [disponible en CD-ROM].
- Knijnik, G., F. Wanderer y C.J. Oliveira (2005), “Cultural Differences, Oral Mathematics and Calculation in a Teacher Training Course of the Brazilian Landless Movement”, *ZDM - Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, vol. 37, núm. 2, Alemania, pp. 101-108.
- Larrosa, J. (1996), “Literatura, experiência e formação”, en M.V. Costa (ed.), *Caminhos Investigativos: novos olhares na pesquisa em educação*, Porto Alegre, Mediação, pp. 133-160.
- Lave, J. (1991), *La cognición en la práctica*, Barcelona, Paidós.
- Lins, R. (2004), “Matemática, monstros, significados e educação matemática”, en M.A.V. Bicudo y M.C. Borba (eds.), *Educação Matemática: pesquisa em movimento*, São Paulo, Cortez, pp. 92-120.
- Lizcano, E. (1998), “Pureza, ciencia y suciedad”, *Archipiélago*, núm. 33, pp. 105-108.
- (2004), “As matemáticas da tribo européia: um estudo de caso”, en G. Knijnik, F. Wanderer y C.J. Oliveira (eds.), *Etnomatemática, currículo e formação de professores*, Santa Cruz do Sul, EDUNISC, pp. 124-138.
- (2006), *Metáforas que nos piensan: sobre ciencia, democracia y otras poderosas ficciones*, Madrid, Ediciones Bajo Cero.
- Ong, Walter J. (1987), *Oralidad y escritura: tecnologías de la palabra*, México, Fondo de Cultura Económica.
- Peet, E. (1970), *The Rhind Mathematical Papyrus: Introduction, Transcription, Translation and Commentary*, Londres, Hodder & Stoughton (British Museum 10057 y 10058).
- Petitat, A. (1994), *Produção na escola - Produção na sociedade*, Porto Alegre, Artes Médicas.
- Said, E. (1975), *Orientalismo, o Oriente como invenção do Ocidente*, São Paulo, Companhia das Letras.
- (2004), *Fora do Lugar: memórias*, São Paulo, Companhia das Letras.
- Vilela, D.S. (2006), “Um estudo acerca da pluralidade das matemáticas”, Proyecto de tesis de doctorado, Faculdade de Educação, Campinas, SP, Universidad Estadual de Campinas.

- Wanderer, F. (2005), “Escola e matemática escolar das culturas rurais no período da Campanha de Nacionalização”, Proyecto de tesis de doctorado, Programa de Pós-Graduação em Educação, São Leopoldo, Universidade do Vale do Rio dos Sinos.
- Wittgenstein, L. (2004), *Investigações filosóficas*, Petrópolis, Vozes.

DATOS DE LA AUTORA

Gelsa Knijnik

Universidad do vale do Río dos Sinos, Porto Alegre, Brasil
gelsak@unisinos.br