Juegos de lenguaje matemáticos de distintas formas de vida: contribuciones de Wittgenstein y Foucault para pensar la educación matemática

Gelsa Knijnik

Resumen: Este artículo tiene como finalidad discutir aspectos relativos a la educación matemática, entendida como los procesos educativos que se realizan dentro o fuera del espacio escolar, en los cuales se involucran prácticas matemáticas. Específicamente, problematiza el no reconocimiento de la existencia de otros modos de matematizar, distintos de los usualmente enseñados en la escuela. Esa problematización tiene como base teórica lo que se denomina *perspectiva etnomatemática*, una caja de herramientas teóricas construida en la interlocución con ideas tardías de Wittgenstein y las teorizaciones de Michel Foucault. Desde el punto de vista empírico, se presentan ejemplos de juegos de lenguaje matemáticos de distintas formas de vida. El resultado de la discusión apunta a la productividad del uso de la *perspectiva etnomatemática* para ampliar las posibilidades de las matemáticas enseñadas en la escuela.

Palabras clave: perspectiva etnomatemática, Wittgenstein, Foucault, educación matemática.

Abstract: The paper aims at discussing aspects of mathematics education, which is understood as the educational processes that happen inside or outside the school space. Specifically it problematizes the no recognition of the existence of other ways to mathematize, different from those usually taught in school. This problematization has as theoretical bases what is called Ethnomatematics Perspective, a theoretical toolbox built with the interlocution of Wittgenstein's late ideas and the theorizations of Michel Foucault. From the empirical side, the paper presents examples of mathematical language games of different forms of life. The discussion done shows the productivity of such Ethnomathematics Perspective to increase the possibilities of school mathematics.

Keywords: ethnomatematics perspective, Wittgenstein, Foucault, mathematics education.

Fecha de recepción: 13 de septiembre de 2013; fecha de aceptación: 25 de diciembre de 2013.

INTRODUCCIÓN

Este artículo tiene como finalidad discutir aspectos relativos a la educación matemática, entendida como los procesos educativos que se realizan dentro o fuera del espacio escolar, en los cuales se involucran prácticas matemáticas. Este modo ampliado de significar la educación matemática tiene como supuesto que niños, jóvenes y adultos aprenden a "matematizar" no solamente en las instituciones oficialmente destinadas a la transmisión de los saberes y conocimientos matemáticos. Esta aseveración podría parecer obvia si fuese pensada, por ejemplo, en el contexto del aprendizaje de la lengua materna: ¿quién se atrevería a decir que el niño o adulto no escolarizado aprende a comunicarse en la lengua de "su gente" solamente al llegar a la escuela?

Sin embargo, al situarla en el campo de la educación matemática, la aseveración pierde, al menos en parte, su obviedad. Prueba de ello es cómo, en nuestras clases, hemos ignorado saberes matemáticos presentes en prácticas laborales y, de forma más amplia, en el cotidiano (no escolar) de las personas. Ese proceso de invisibilización puede comprenderse como el no reconocimiento de la existencia de otros modos de matematizar o como el desprecio a tales modos (no escolares), una vez que le cabría a la educación matemática circunscribirse al enseñar y al aprender lo que se ha denominado, en el Occidente, "matemática escolar". Aun así, sea válido el primero o el segundo de esos entendimientos, la matemática escolar usualmente está interesada en conservar lo que "ha sido producido por la humanidad" (con todos los problemas que esta expresión conlleva: ¿a qué "humanidad" nos estamos refiriendo?, ¿estarían incluidos en ella "los otros", los no-europeos?).

En este texto busco problematizar ese posicionamiento. Para ello, discuto en la primera sección una formulación teórica que he producido en años recientes, denominada *perspectiva etnomatemática* (Knijnik et ál., 2012). Se trata de una perspectiva construida en la interlocución con ideas tardías de Wittgenstein y las teorizaciones de Michel Foucault. Más adelante, en las otras dos secciones, me dedico a presentar ejemplos de esa perspectiva, con la intención de mostrar su productividad.

PERSPECTIVA ETNOMATEMÁTICA: CONFIGURACIONES TEÓRICAS

La referencia teórica de la discusión que busco emprender en este artículo consiste en lo que denomino *perspectiva etnomatemática*, concebida como una caja de herramientas teóricas que posibilita examinar los juegos de lenguaje matemáticos de la matemática académica y de la matemática escolar y sus efectos de verdad. En esa perspectiva hacen eco las voces de Ludwig Wittgenstein, correspondientes a lo que se conoce como su fase de madurez –cuya obra más referida es *Investigaciones filosóficas* (2004)–, y también las de Michel Foucault, principalmente sus formulaciones acerca de las nociones de discurso, "verdad" y poder.

Para explicar, aunque brevemente, el significado que atribuyo a la *perspectiva etno-*

matemática, es necesario aclarar primero el uso de la expresión "caja de herramientas teóricas". Con ella busco evidenciar que las nociones que utilizo de esos dos filósofos tienen el objetivo de "servir para pensar". Aquí tiene pertinencia lo que escribe Deleuze (1994, pp. 146-147), citando a Nietzsche: "que un pensador siempre tira una flecha, como en el vacío, y que otro pensador la recoge para enviarla en otra dirección". Aun sin ser una "pensadora", en el sentido asignado por el filósofo francés (que utiliza para referirse a Foucault), he elegido algunas nociones de Wittgenstein y de Foucault para, como lo expresa Deleuze, enviarlas en otra dirección, a saber, para transformarlas en herramientas teóricas que me posibiliten fundamentar aspectos de mi interés investigativo en el área de la educación matemática.

Una segunda aclaración se hace necesaria: ¿cómo justificar la pertinencia teórica de componer una caja de herramientas con nociones provenientes de dos tradiciones filosóficas tan diferentes? ¿Qué consonancias se pueden encontrar entre las ideas tardías de Wittgenstein y las formulaciones de Foucault? Escapa al ámbito de este artículo desarrollar en profundidad esa discusión que, sintéticamente, puede así explicarse: ambos filósofos asumen posiciones no esencialistas, y el significado que ambos atribuyen al lenguaje es convergente, así como la proximidad teórica de la noción wittgensteiniana de juegos de lenguaje y la noción foucaultiana de prácticas discursivas.[1]

Como ya se mencionó, las ideas de Wittgenstein, en el periodo que corresponde a su fase de madurez (también conocido como "el segundo Wittgenstein" o "el último Wittgenstein"), tienen como principal referencia el libro *Investigaciones filosóficas* (2004).[2] En esa obra, los argumentos del filósofo acerca de cómo funciona el lenguaje apuntan hacia una concepción opuesta a la de sus trabajos anteriores. Contraponiéndose a las posiciones presentadas en la obra *Tractatus logico-philosophicus*, Wittgenstein (1961) considera que no existe *el* lenguaje, sino lenguajes, en plural, identificándolos con una variedad de *usos*. Esos distintos usos, como destaca Hallett (en 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) y que pertenece a

[1] Una discusión profundizada sobre este punto se encuentra en Knijnik et ál., (2012).

[2] Aquí es importante mencionar lo que escribe Rivera (s/f, p. 1) sobre las distintas lecturas que se pueden hacer de la obra de un filósofo: "[...] la obra de cada filósofo, sin excepción, da lugar a más de un registro de lectura, alimentando de este modo la polémica de eruditos y exegetas. Pero en el caso de Ludwig Wittgenstein, y dado su particular estilo de escritura —al que se suma el carácter fragmentario o incompleto en que nos han llegado sus colecciones de reflexiones y notas—, esas lecturas se multiplican. Porque los espacios en blanco deben ser completados y los nexos entre sus aseveraciones establecidos por argumentaciones más o menos rigurosas. El resultado es la obra de un hombre estudiado en los límites de sus razones y sus deseos. Un hombre desarmado y reconstruido tantas veces, de acuerdo a pautas varias, diferentes, aún contradictorias, excluyentes". Como discutí en Knijnik (2011, 2013), la lectura de que me he servido para concebir la *perspectiva etnomatemática* es solamente una de las posibles lecturas de la obra de Wittgenstein, construida en convergencia con las desarrolladas por filósofos como Esther Díaz (2000), Mauro Condé (2004) y Silvia Rivera (2006).

la historia de nuestra naturaleza, tal como caminar, comer, beber, jugar (I.F.25)" (Hallet, en Condé, 1998, p. 90). De esa manera, 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 verse como completamente alejados unos de otros. Por el contrario, para Wittgenstein (2004), los diferentes juegos de lenguaje "se parecen", tienen una especie de parentesco que denomina *semejanzas de familia*.

Con el apoyo de las herramientas wittgensteinianas, brevemente presentadas con anterioridad, se puede considerar que la matemática escolar no reúne todos los juegos de lenguaje matemáticos, y que existen otros juegos asociados a otras formas de vida, que no coinciden con los juegos matemáticos escolares, sino que presentan *semejanzas de familia* con tales juegos. Precisamente por presentar esa semejanza de familia, podemos adjetivarlos como juegos de lenguaje matemáticos, ya que son similares a los que practicamos en la matemática escolar.

Las herramientas wittgensteinianas también nos posibilitan ampliar el sentido asignado a la expresión "educación matemática" –un punto relevante en el trabajo teórico que hemos desarrollado en los últimos años (Knijnik, 2012)–, debido a que las empleamos para indicar tanto las matemáticas que son enseñadas y aprendidas en la(s) forma(s) de vida escolar –que denominamos *educación matemática escolar*–, como las matemáticas que son enseñadas y aprendidas en las formas de vida no escolares –denominadas *educación matemática no escolar*–. Incluso siendo consciente de que un binarismo de ese tipo puede producir simplificaciones que terminarían por introducir nuevos problemas, he optado por conservarlo con el fin de subrayar que a la *perspectiva etnomatemática* le interesa examinar prácticas matemáticas que ocurren en la escuela y en otros espacios de la vida social, así como los procesos de enseñar y aprender vinculados a ellas.

Debido al interés de poner en discusión el eurocentrismo de la matemática escolar de Occidente, la *perspectiva etnomatemática* hace uso de las formulaciones de Michel Foucault. El carácter eurocéntrico de lo que se enseña y aprende en la escuela, en el ámbito de las matemáticas, ya ha sido exhaustivamente discutido (Joseph, 1992; D'Ambrosio, 2006; Gerdes, 1991). Por lo tanto, lo asumo como una "verdad" que no necesita, por ahora, ser "demostrada" (como todas las verdades). Lo que considero que aún necesitamos entender mejor es cómo opera ese discurso eurocéntrico en nuestro cotidiano escolar. La *perspectiva etnomatemática* que sirve de base a este texto quiere contribuir en esa dirección.

Como se ha indicado, están también en el centro de esa perspectiva nociones foucaultianas como discurso, "verdad" y poder. El entendimiento de discurso propuesto por el filósofo se expresa de forma efectiva en su obra *Arqueología del saber*. El filósofo considera el discurso "como prácticas que forman sistemáticamente los objetos de que hablan" (Foucault, 2002, p. 55), y no como "una estrecha superficie de contacto, entre una realidad y una lengua, el intrincamiento entre un léxico y una experiencia" (Ibíd., pp. 54-55).

En *El orden del discurso* (1992), Foucault enfatiza el entrelazamiento del discurso con el poder:

> [...] no tiene nada de extraño: ya que el discurso –el psicoanálisis nos lo ha mostrado– no es simplemente lo que manifiesta (o encubre) el deseo; es también lo que es el objeto del deseo; y ya que –esto la historia no cesa de enseñárnoslo– el discurso no es simplemente aquello que traduce las luchas o los sistemas de dominación, sino aquello por lo que, y por medio de lo cual se lucha, aquel poder del que quiere uno adueñarse. (Foucault, 1992, p. 10)

El discurso, así entendido, es el que da movimiento al poder, o sea, es a través de los discursos que se ejerce el poder. Asimismo, la producción de la "verdad" no estaría desvinculada de las relaciones de poder, que la incitan y apoyan, estando también atada a la positividad del discurso. El filósofo afirma que la "verdad" es "el conjunto de las reglas según las cuales se distingue lo verdadero de lo falso y se atribuye a lo verdadero efectos específicos de poder" (Foucault, 2003b, p. 13), "un conjunto de procedimientos regulados para la producción, la ley, la distribución, la circulación y el funcionamiento de los enunciados" (Ibíd., p. 14).

Esas formulaciones dan sentido a lo que Foucault denomina *política general de la verdad*. En sus palabras:

> Cada sociedad tiene su régimen de verdad, su "política general" de verdad: o sea, los tipos de discursos que acoge y hace funcionar como verdaderos; los mecanismos y las instancias que permiten distinguir los enunciados verdaderos de los falsos, la manera como se sancionan unos y otros; las técnicas y los procedimientos que se valoran para la obtención de la verdad; el estatuto de aquellos que tienen el rol de decir lo que funciona como verdadero. (Ibíd., p. 12)

Apoyándonos, por lo tanto, en Foucault, somos llevados a pensar en los discursos de la educación matemática como constituidos por y constituyentes de una *política general de la verdad*. En efecto, algunas técnicas y procedimientos –producidos en la academia– se consideran como los mecanismos (únicos y posibles) capaces de generar el conocimiento matemático, en un proceso de exclusión de otros saberes que, por no utilizar tal gramática, se sancionan y clasifican como "no-matemáticos". Tal operación se lleva a efecto con la ratificación de los *experts*, cuyas carreras están vinculadas a la academia, que tienen el estatuto para "decir qué funciona como verdadero" en el campo de la educación matemática.

Además, las "verdades" producidas por los (y productoras de los) discursos de las matemáticas académicas y de las matemáticas escolares también actúan en la fabricación y concepciones sobre cómo deben ser una clase de matemática y una buena profesora, quiénes son los "buenos y los malos" estudiantes, cuál es el lugar destinado, en la sociedad, a esa área del conocimiento.

Con ese entendimiento, utilizo nociones de Foucault para, como anteriormente mencioné, conformar la *perspectiva etnomatemática* como una caja de herramientas que posibilita analizar los discursos de la matemática académica y de la matemática escolar, buscando examinar "cómo se producen efectos de verdad en el interior de discursos que no son en sí ni verdaderos ni falsos" (Foucault, 2003b, p. 7).

Uno de los efectos de verdad producido por los discursos de la matemática académica y de la matemática escolar consiste en asumir que existe una y solamente una matemática, de carácter universal, que tendría la potencialidad de ser aplicada en diferentes contextos, en diferentes prácticas sociales, como por ejemplo las laborales. Como he tratado de mostrar en esta sección, las posiciones wittgensteinianas apuntan hacia otra dirección. No solamente se cuestiona la universalidad de las matemáticas académicas (lo que D'Ambrosio, desde la instauración de su Programa Etnomatemático (2001), ya indicaba), sino también se tienen elementos que justifican la existencia de juegos de lenguaje matemáticos que tendrían especificidades (vinculadas a las formas de vida en las cuales adquieren existencia) y presentarían *semejanzas de familia* con los juegos de lenguaje de la matemática académica. Así, al intentar resolver situaciones-problema del mundo no escolar, no nos serviríamos de las "aplicaciones" de esa matemática supuestamente única e universal. Más bien estaríamos ante la necesidad de practicar otros juegos de lenguaje que, por su inmanencia, ofrecerían, de modo más apropiado y satisfactorio, la solución que buscamos encontrar. En las próximas dos secciones presento ejemplos que elucidan las afirmaciones anteriores. La opción de presentarlos está en consonancia con las enseñanzas de Wittgenstein quien, en su obra tardía, escribe "la ejemplificación no es [...] un medio indirecto de elucidación – a falta de uno mejor" (IF§*71)*.

EL EJEMPLO DE LOS JUEGOS DE LENGUAJE DE "REDONDEAR"

Los estudios que realizo hace más de dos décadas con la forma de vida campesina del Movimiento Sin Tierra[3] (en adelante, MST) han posibilitado reunir ejemplos sobre juegos de lenguaje matemáticos allí practicados que, al compararlos con aquellos que se enseñan en la escuela, presentan peculiaridades, manteniendo, no obstante, semejanzas de familia. El ejemplo que se discute a continuación se inserta en esa trayectoria investigativa.

Consideremos el juego de lenguaje "redondear números", practicado en la escuela. Como lo he discutido anteriormente (Knijnik et ál., 2012), los materiales didácticos que

[3] Para ser más precisa, sería necesario usar la expresión "formas de vida", en plural, dado que este movimiento social –presente en 23 de los 27 estados brasileños, y que involucra a aproximadamente un millón de campesinos– no presenta homogeneidad cultural, social, económica y ni siquiera política. Eso significa que en los diferentes asentamientos y campamentos Sin Tierra coexisten distintas formas de vida.

circulan en el currículum escolar enseñan que para redondear un número de dos dígitos, si la unidad tiene un valor superior a 5, se redondea hacia la decena inmediatamente superior; sin embargo, si el valor de la unidad es inferior a 5, se indica que se redondee hacia la decena inmediatamente inferior. Ese juego forma parte de la racionalidad instituidora de las formas de vida escolares, con sus marcas de abstracción y búsqueda de generalización. En la forma de vida campesina Sin Tierra, como lo he aprendido con los integrantes de ese movimiento social, la práctica de redondear se realiza por medio de otra regla que, aunque tiene semejanzas con la escolar, presenta especificidades.

Un campesino del MST lo explicó de la siguiente manera: al estimar el valor total de lo que él gastaría con la compra de insumos para la producción, redondeaba "hacia arriba" los valores enteros, ignorando los centavos, puesto que no deseaba "pasar vergüenza y que le faltara dinero al momento de pagar". Sin embargo, si la situación involucraba la venta de algún producto, la estrategia utilizada era precisamente la opuesta. En este caso, redondeaba hacia "abajo", pues "no quería ilusionarme y pensar que iba a tener más que lo que tenía [de dinero]" (Knijnik y Wanderer, 2010).

De inmediato vemos la semejanza existente entre las dos reglas mencionadas anteriormente. Pero hay una peculiaridad que las distingue: en el juego producido por la forma de vida campesina, a diferencia del practicado en la escuela, hay una estrecha vinculación de la estrategia de redondear con las contingencias de la situación. Es la inmanencia de la racionalidad campesina Sin Tierra versus la trascendencia de la racionalidad de las matemáticas escolares eurocéntricas.

Más que mostrar, con este ejemplo, la superioridad de juegos de lenguaje "que sirven para usar en cualquier situación", comparados con aquellos cuyo uso es "localizado", o sea, que son dependientes de la situación en la que se practican, lo que me interesa subrayar aquí es el efecto de verdad del discurso de las matemáticas escolares en lo que atañe a la práctica de redondear números. Ese efecto nos llevaría a pensar que el juego transmitido en la escuela es el que presentaría –desde el punto de vista epistemológico– mayor valor, pues sería el que podría aplicarse a "cualquier situación". Sin embargo, como evidencia este ejemplo, en nuestras vidas nos enfrentamos a la necesidad de resolver situaciones específicas y no "cualquier situación"... Eso sí, esa situación cualquiera adquiere importancia cuando practicamos juegos de lenguaje matemáticos en el ámbito de la abstracción y del formalismo, propios de la forma de vida escolar. Esos juegos pertenecen a esa forma de vida y, como nos enseñó Wittgenstein, la operación de transportarlos de una forma de vida a otra (en este caso, la forma de vida "cotidiana") es inexequible.

En síntesis, no se trata de enseñar lo que usualmente enseñamos en la escuela con el argumento de que esas enseñanzas se transformarán en herramientas matemáticas para que podamos dar mejores soluciones a situaciones que ocurren en formas de vida no escolares. Desde mi punto de vista, la justificación para su enseñanza es otra: se trata de dar acceso a los juegos de una forma particular de vida (la escolar), puesto que son esos juegos los que funcionan socialmente como filtro social, definiendo, por ejemplo, quién tendrá "éxito" en los exámenes escolares, quién tendrá acceso a los mejores puestos de trabajo. Se podría decir, entonces, que los juegos de lenguaje matemáticos escolares y los no escolares se pueden pensar como epistemológicamente equivalentes, aunque, al ser examinados socialmente, sean desigualmente diferentes.[4]

WILL ADAMS Y EL TAICÚN: JUEGOS DE LENGUAJE[5]

El segundo ejemplo que presento se vincula a la anécdota relatada en la obra *El orden del discurso* (Foucault, 1992), publicación que corresponde a la clase inaugural ministrada por Michel Foucault en el Collège de France, en 1970. A continuación, la narración realizada por el filósofo:

> Me gustaría recordar una anécdota sobre este tema que es tan bella que uno se estremece de que sea verdadera. Concentra en una sola figura todas las coacciones del discurso: las que limitan los poderes, las que dominan las apariciones aleatorias, las que seleccionan a los sujetos que pueden hablar. A comienzos del siglo XVII, el taicún había oído hablar de que la superioridad de los europeos –en cuanto a la navegación, el comercio, la política, el arte militar– se debía a su conocimiento de las matemáticas. Deseó ampararse de un tan preciado saber. Como le habían hablado de un marino inglés que poseía el secreto de esos discursos maravillosos, le hizo llevar a su palacio y allí lo retuvo. A solas con él tomó lecciones. Aprendió las matemáticas. Mantuvo, en efecto, el poder y vivió largo tiempo. Y hasta el siglo XIX no existieron matemáticos japoneses. Pero la anécdota no finaliza allí: tiene su vertiente europea. La historia quiere que ese marino inglés, Will Adams, fuese un autodidacta: un carpintero que, por haber trabajado en un astillero naval, había aprendido la geometría. (Foucault, 1992, pp. 37-38)

La anécdota habla del enseñar de un carpintero, que poseía "el secreto de [los] discursos maravillosos" de la geometría, un secreto que legitimaba en un nivel de superioridad a los europeos; habla de un autodidacta que, retenido en el palacio por su aprendiz, fuera instado a allí permanecer para que el taicún pudiese apoderarse de "tan preciado saber" y pudiese aprender matemáticas con él. La anécdota también habla del vínculo inaugural entre dos culturas de lugares muy distantes y, hasta ese entonces –según cuenta la historia–, incomunicables, y remite a Will Adams, considerado el primer inglés que vivió en Japón. En su juventud, había sido aprendiz de un renombrado armador, con quien había aprendido el arte de la construcción de buques, así como de astrono-

[4] En Knijnik (2006), por otras vías teóricas, enfoqué ese argumento, aquí presentado de modo más contundente.

[5] Esta sección es una versión resumida de la discusión hecha en G. Knijnik (2012), "Differentially positioned language games: an ethnomathematical perspective", *Educational Studies in Mathematics*.

mía y navegación. En una de las cuatro cartas de Will Adams que fueron preservadas, fechada en 1611, escribió:

> A lo largo de cuatro o cinco años, el emperador me llamó varias veces, como lo había hecho anteriormente. Entonces, una vez, me dijo que le gustaría que le hiciese un pequeño buque. Le dije que era simplemente un carpintero, que no tenía grandes conocimientos acerca de eso. "Bien, esfuércese", me dijo, "si no sale bien, no importa". Entonces, bajo sus órdenes, construí un buque para cerca de 80 toneladas de carga; el buque, hecho a nuestra manera, le gustó mucho y esto hizo con que yo cayera en sus gracias, por lo que pasé a ser llamado a menudo a su presencia, él ofreciéndome regalos de tiempos en tiempos, y después un valor en dinero alrededor de setenta ducados al año, sumados a dos libras de arroz al día. Y estando de tal modo agraciado por él, le enseñé algunos puntos de geometría y la comprensión del arte de las matemáticas, entre otras cosas. (ápud Tappan, 1914, p. 328)

Transmitir el secreto de "algunos puntos de geometría y la comprensión del arte de las matemáticas" hizo que el carpintero se volviese rehén del emperador… Pero también el emperador se volvió cautivo del carpintero, de modo que, al enseñarle matemáticas, le posibilitara mantenerse en el poder, disfrutando de "una larga vejez".

A esas matemáticas de un carpintero –unas matemáticas de "astillero naval" (¡nada más terreno que eso!)– se les ha atribuido un lugar muy particular: conocimiento divino –"un pequeño conocimiento que me ha dado Dios", en las palabras de Will Adams–, conocimiento sacralizado, implicado en la perpetuación del poder… Desde las ranuras de un piso áspero hasta las alturas de un saber abstracto… un camino ascendente… que conduciría a los cielos todo lo que de allí proviniera… una matemática que emergió de la suciedad de las prácticas sociales del mundo del trabajo… que allí estaba de modo promiscuo, "fuera de lugar"… pero que a su lugar "justo" y "conveniente" regresó, guiada por el "sueño de la pureza" (Bauman, 1998, p. 13). Pureza y su duplo, el orden, como bien enseña Bauman:

> La pureza [...] es una visión del orden – o sea, de una situación en que cada cosa se encuentra en su justo lugar y en ningún otro. No hay ningún medio de pensar sobre la pureza sin tener una imagen del "orden", sin atribuir a las cosas sus lugares "justos" y "convenientes" [...] (Ibíd., p. 14).

¿Y si nos pusiésemos a pensar de otro modo sobre ese proceso ascendente de purificación? ¿Si pensáramos, inspirados en las enseñanzas de Wittgenstein (brevemente presentadas en la primera sección de este artículo), no en la existencia de *una única* matemática, ésa que Lizcano (2006) identifica como la forma de vida de la "tribu europea" (y que, en palabras de Foucault, le dio "la superioridad [a] los europeos en cuanto a la navegación, el comercio, la política, el arte militar"), sino en *diferentes* matemáticas que (como escribí en la sección anterior) no guardasen ningún tipo de subordinación epistemológica (ya que desde el punto de vista sociológico ¡sería ingenuo no considerar tales subordinaciones!) en relación a aquella matemática eurocéntrica en la cual hemos sido escolarizados?

Sirvámonos de las ideas wittgensteininas discutidas en la primera sección de este artículo para atribuir nuevos sentidos a las matemáticas del marinero inglés Will Adams. Habiendo sido él un aprendiz en un astillero naval, un autodidacta en la versión europea, nos inclinamos a pensar –siguiendo las enseñanzas de Wittgenstein– que había aprendido una matemática constituida por juegos de lenguaje cuyas reglas estarían fuertemente integradas a la(s) cultura(s) de los carpinteros de los astilleros navales de aquella época, juegos de lenguaje que estarían marcados por la(s) racionalidad(es) de aquella(s) forma(s) de vida, expresándose por medio de una gramática propia. Sin embargo, la anécdota no hace referencia a alguna especificidad que pudiese corresponder a esa matemática cuyo uso posibilitó al taicún satisfacer su deseo de ver construido un buque "hecho a nuestra manera", como se lee en el fragmento de la carta de Will Adams. Ese silencio puede ser pensado como indicativo de que el saber "tan preciado" del cual el taicún quería apoderarse era la matemática de la tribu europea. ¿No sería precisamente ella –cuyos juegos de lenguaje funcionan con reglas marcadas por el rigor, formalismo y abstracción– la que otorgaba superioridad a sus "indígenas"? Una matemática marcada por usos muy distintos de aquellos vinculados a la(s) forma(s) de vida de carpinteros de astilleros navales ingleses...

Pero podemos atribuir aun más sentidos al encuentro de Will Adams y el taicún, narrado por Foucault... Leamos de nuevo las palabras con las que el filósofo introduce esta anécdota "tan bella que uno se estremece de que sea verdadera": "Concentra en una sola figura todas las coacciones del discurso: las que limitan los poderes, las que dominan las apariciones aleatorias, las que seleccionan a los sujetos que pueden hablar". ¿Qué sugieren esas palabras? ¿Qué ideas movilizan?

Para responder a esos interrogantes se impone volver nuestra mirada con más detalle a *El orden del discurso*. En ese texto, Foucault, al preguntarse sobre "las condiciones de posibilidad del discurso en su materialidad de acontecimiento enunciativo" (Díaz, 2005, p. 77) e introducir la problemática del poder, realiza un emprendimiento analítico que considera la hipótesis de que "en toda sociedad, la producción del discurso es, al mismo tiempo, controlada, seleccionada, organizada y distribuida por determinado número de procedimientos que tienen por función conjurar sus poderes y peligros, dominar el acontecimiento aleatorio y esquivar su pesada y temible materialidad" (Foucault, 1992, p. 5). Asimismo, el filósofo expone que tales procedimientos pueden ser caracterizados como externos –que "se ejercen en cierta manera desde el exterior; funcionan como sistemas de exclusión; conciernen sin duda a la parte del discurso que pone en juego el poder y el deseo" (Ibíd., p. 13)– e internos, "puesto que son los discursos mismos los que ejercen su propio control; procedimientos que juegan un tanto a título de principios de clasificación, de ordenación, de distribución, como si se tratase en este caso de dominar otra dimensión del discurso: aquélla de lo que acontece y del azar" (Ibíd., p. 13). Y también están aquellos procedimientos que "limitan el intercambio y la comunicación de los discursos y que determinan la apropiación social del discurso" (Castro, 1995, p. 231).

Los procedimientos externos se refieren a la *exclusión* –"no se tiene derecho a decirlo todo, que no se puede hablar de todo en cualquier circunstancia, que cualquiera, en fin, no puede hablar de cualquier cosa" (Foucault, 1992, p. 9)–, a la *separación y el rechazo* –"la oposición razón y locura" (Ibíd., p. 11)– y al *deseo de verdad*, que "no debe ser entendido en el sentido clásico de 'amor a la verdad', sino en el sentido de búsqueda de dominación que cada uno emprende, marcando y señalando los discursos por sistemas de exclusión" (Veiga-Neto, 2003, p. 124).

En el grupo de los procedimientos internos de control del discurso, Foucault incluirá el comentario, el autor y las disciplinas. Sobre la noción de comentario, el filósofo apunta hacia la existencia, en toda sociedad, del desfase entre textos primarios y secundarios, "entre textos que se pueden decir y textos que dicen lo que ya se ha dicho, [lo que] limita las posibilidades discursivas, imponiendo como límite los textos primarios" (Castro, 1995, p. 231); "el comentario conjura el azar del discurso al tenerlo en cuenta: permite decir otra cosa aparte del texto mismo, pero con la condición de que sea ese mismo texto el que se diga, y en cierta forma, el que se realice (Ibíd., p. 16). El autor es quien da al inquietante lenguaje de la ficción sus unidades, sus nudos de coherencia, su inserción en lo real (Ibíd., p. 17); un procedimiento que a lo largo de la historia y en contextos variados ha asumido distintas funciones. Y por último están las disciplinas, cuya organización "se opone tanto al principio del comentario como al del autor" (Ibíd., p. 18).

Examinemos más de cerca ese último procedimiento interno de control del discurso, dado que este texto remite a la disciplina "matemáticas". ¿Qué dice Foucault sobre las disciplinas, que pueda ser útil para que pensemos, de forma renovada, la disciplina con la que trabajamos? Para el filósofo, la disciplina "constituye una especie de sistema anónimo a disposición de quien quiera o de quien pueda servirse de él, sin que su sentido o su validez estén ligados a aquel que se ha concentrado en ser el inventor" (Foucault, 1992, p. 18); por eso, se opone al principio del autor. Se opone, también, al principio del comentario, ya que...

> ...no persigue la repetición; más bien exige la novedad, la generación de proposiciones todavía no formuladas. La disciplina determina las condiciones que debe cumplir una proposición determinada para entrar en el campo de lo verdadero: establece de qué objetos se debe hablar, qué instrumentos conceptuales o técnicas hay que utilizar, en qué horizonte teórico se debe inscribir (Castro, 2004, p. 86).

Pero las proposiciones aún no formuladas que serán generadas no podrán ser cualesquiera. "En toda disciplina hay objetos, métodos, proposiciones verdaderas, reglas, definiciones, técnicas e instrumentos a disposición de sus posibles participantes" (Díaz, 2005, p. 80), y las proposiciones que no estén alineadas a eso se consideran espurias y, por lo tanto, deben excluirse de la disciplina. Si, para Foucault, "la medicina no está constituida por el total de cuanto puede decirse de cierto sobre la enfermedad" (Foucault, 1992, p. 19), lo mismo vale para la botánica, ya que ésta no es el conjunto de verdades que pueden decirse sobre las plantas. También podríamos pensar en extender esa posición a las matemáticas y, parafraseando al filósofo, considerar que "[las matemáticas] no pueden ser definidas por la suma de todas las verdades que conciernen [a los juegos de lenguaje involucrando cuantificaciones (como, por ejemplo, calcular áreas de superficies)]".

De esa manera, diríamos que las matemáticas (académica y escolar) no reúnen todos los juegos de lenguaje que tratan de calcular áreas, "rechazando hacia afuera de sus márgenes" juegos como los de cubar (medir) la tierra de las matemáticas campesinas (Knijnik, 2006), con sus reglas específicas, diferentes de las reglas del formalismo y la abstracción que dan forma a la gramática de las matemáticas (académica y escolar). Las "verdades" de las prácticas de *cubación de la tierra*, que producen resultados "aproximados" (en mayor o menor grado) al resultado preciso de las matemáticas escolares, muchas veces son consideradas por los científicos como "errores". Pero, como escribe Foucault, "no hay quizás errores en el sentido estricto, pues el error no puede surgir y ser decidido más que en el interior de una práctica definida" (Foucault, 1992, pp. 20-21). Los juegos de lenguaje de cubar la tierra, cuando son examinados en el interior de esas prácticas, en la contingencia de la forma de vida campesina Sin Tierra a la cual están asociados, no presentan ningún error "en el sentido estricto", ya que, como lo discutí en otro texto (Knijnik, 2007), el resultado "inexacto" no hace que los campesinos del sur del país, integrantes del Movimiento Sin Tierra, los descalifiquen, los consideren como no verdaderos.

En *El orden del discurso*, Foucault examinará además otro conjunto de procedimientos "que limitan el intercambio y la comunicación de los discursos y que determinan su apropiación social" (Castro, 2004, p. 94). Ahí están incluidas, por ejemplo, las instancias rituales y también el sistema educativo. "El ritual define la cualificación que deben poseer los individuos que hablan [...]; define los gestos, los comportamientos, las circunstancias y todo el conjunto de signos que deben acompañar el discurso" (Foucault, 1992, p. 24). Y por su parte, el sistema de educación es "una forma política de mantener o de modificar la adecuación de los discursos, con los saberes y los poderes que implican" (Ibíd., p. 27).

Es precisamente al discutir ese tercer grupo de procedimientos de control del discurso cuando el filósofo narra la anécdota de Will Adams y el taicún. Ahora entendemos mejor el efecto de *raréfaction* formulado por Foucault: "enrarecimiento, esta vez, de los sujetos que hablan; nadie entrará en el orden del discurso si no satisface ciertas exigencias o si no está, de entrada, calificado para hacerlo" (Ibíd., p.23). Entendemos mejor las razones que llevaron al filósofo a decir que todas las coerciones del discurso se expresan "en una sola figura", que me parece posible identificar con la del taicún: sus poderes estarían limitados por desconocer las matemáticas –el "preciado saber" de la tribu europea que la hacía superior a las demás–; por lo tanto, la perpetuación de su posición como emperador implicaba retener al europeo Will Adams, que poseía ese "preciado saber", para que él, y solamente él, tuviese acceso al "secreto de esos discursos maravillosos" de las matemáticas. Foucault, de modo irónico, cuestiona la idea de que esta narrativa pudiese ser interpretada de la siguiente manera: "al saber monopolizado y secreto de la tiranía oriental, Europa opondría la comunicación universal del conocimiento, el intercambio indefinido y libre de los discursos" (Ibíd., pp. 23-24).

En realidad, como la historia de la ciencia occidental y, en particular, la historia de las matemáticas occidentales muestran, la comunicación e intercambio de conocimientos, a lo largo de los tiempos, ha funcionado como medio de procedimientos de sujeción como los listados por el filósofo. Un ejemplo de los más exhaustivamente mencionados en la literatura es el de la escuela pitagórica (Chassot, 2007, p. 140), cuyo modo de funcionar puede ser comparado a una *sociedad del discurso*, en el sentido atribuido por Foucault a la expresión: allí se producían y conservaban los discursos, "pero para hacerlos circular en un espacio cerrado, distribuyéndolos nada más que según reglas estrictas y sin que los detentadores sean desposeídos de la función de distribución" (Foucault, 1992, p. 24). Como bien resalta el filósofo, sociedades de discurso como las existentes en el pasado, hoy no se pueden encontrar, pero aun así es necesario reconocer que en el mundo académico de la actualidad, en el cual el uso de nuevas tecnologías ha facilitado la circulación de lo que se produce, "todavía se ejercen formas de apropiación del secreto y de la no intercambiabilidad. (Ibíd., p. 25). Bourdieu (2003), en un registro teórico distinto al de Foucault, también argumenta que las luchas por el capital simbólico que caracterizan al campo científico, –válido también, obviamente, para el campo de la matemática–, así como los intereses que están en juego en la producción de la ciencia, con sus imposiciones, solicitudes, implicaciones económicas, políticas, etc., muestran la "no pureza" del campo científico y los juegos de poder de todo orden que terminan por instituir "secretos", que funcionan coercitivamente en la circulación y divulgación de la ciencia.

¿Y qué decir del campo de la *educación matemática*, al cual pertenecemos? Es necesario que nuestra experiencia de profesoras y profesores involucrados con los procesos de enseñar y aprender matemáticas nos muestre cómo opera, en "el aula" "suelo árido de la escuela" (para recordar a Wittgenstein), y la "comunicación del conocimiento matemático": bien identificamos los procedimientos coercitivos que constriñen la circulación de los discursos... Tal vez pudiésemos pensar que, en el límite, nuestra área de docencia e investigación tiene un poco de "grupo doctrinario", como concebido por Foucault. Ahora el movimiento sería inverso al de la sociedad de discurso, pues lo que nos movería sería la inclusión, lo más amplia posible, de todos "nuestros secretos", que, justamente por eso, dejarían de ser considerados como tal. Queremos, sobre todo, difundir nuestros discursos, imponer "nuestras" verdades al mayor número posible de "fieles". Pero "la doctrina vincula los individuos a ciertos tipos de enunciación y como consecuencia les prohíbe cualquier otro" (Foucault, 1992, p. 27). ¿Qué serían, si no eso, las categorías (tan utilizadas en tiempos pasados) de "profesores constructivistas" y "profesores tradicionales"; y, todavía hoy, las categorías de "profesores que se dicen 'de la enseñanza de las matemáticas' y nosotros, que nos decimos educadores matemáticos"?

Esas ideas nos llevan a entender con más profundidad el interrogante del filósofo:

> ¿Qué es, después de todo, un sistema de enseñanza, sino una ritualización del habla; sino una cualificación y una fijación de las funciones para los sujetos que hablan; sino la constitución de un grupo doctrinal cuando menos difuso; sino una distribución y una adecuación del discurso con sus poderes y saberes? (Ibíd., p. 28)

¿No serían esos poderes y saberes los que terminarían por lograr que "otras" diferentes matemáticas –no aquella que conocemos como "la" matemática– fuesen posicionadas en "el espacio de una exterioridad salvaje" (Ibíd., p. 22)? ¿No fueron esos poderes y saberes los que acabaron por reunir al marinero inglés autodidacta Will Adams –"que poseía el secreto de esos discursos maravillosos"– y al taicún, para que "a solas con él tom[ase] lecciones" de matemática y se mantuviese en el poder? ¿No han sido ellos los que ponen en movimiento el enseñar y el aprender involucrados en los procesos de educar matemáticamente a las nuevas generaciones y a los adultos que, solamente ahora, llegan a las escuelas?

Ésos son los interrogantes con los cuales me enfrento en la actualidad. La escritura de este artículo y la formulación de esas inquietudes constituyen balizas para alimentar mi pensamiento y mi acción como educadora matemática.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bauman, Z. (1998), *O mal-estar da pós-modernidade*, Río de Janeiro, Jorge Zahar Editor.

Bernstein, B. (1996), *A estruturação do discurso pedagógico: classe, códigos e controle*, Petrópolis, Vozes.

Bourdieu, P. (2003), *Os usos sociais da ciência. Por uma sociologia clínica do campo científico*, São Paulo, Editora UNESP.

Castro, E. (1995), *Pensar a Foucault. Interrogantes filosóficos de* La arqueología del saber, Buenos Aires, Biblos.

——— (2004), *El vocabulario de Michel Foucault. Un recorrido alfabético por sus temas, conceptos y autores*, Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes.

Chassot, A. (2007), *A ciência através dos tempos*, São Paulo, Moderna.

Conde, M. L. L. (1998), *Wittgenstein, Linguagem e Mundo,* São Paulo, Annablume.

——— (2004), *As Teias da Razão: Wittgenstein e a crise da racionalidade moderna,* Belo Horizonte, Argvmentvm Editora.

D'Ambrosio, U. (2006), *Ethnomathematics – Link between traditions and modernity.* Rotterdam, Sense Publishers.

D'Ambrosio, U. (2001), *Etnomatemática: elo entre a tradição e a modernidade*, Belo Horizonte, Autêntica.

Deleuze, G. (1994), *Conversações*, Rio de Janeiro, Ed. 34.

Díaz, E. (ed.) (2000), *La Posciencia,* Buenos Aires, Biblos.

——— (2005), *La filosofía de Michel Foucault*, Buenos Aires, Biblos.

Foucault, M. (1992), *El orden del discurso*, trad. de Alberto González Troyano, Buenos Aires, Tusquets Editores (título original: *L'ordre du discours*, 1970).

——— (2002a), *Arqueologia do saber,* 6a. ed., Rio de Janeiro, Forense Universitária.

——— (2002b), *Vigiar e punir: nascimento da prisão*, 26a. ed., Petrópolis, Vozes.

——— (2003a), *História da Sexualidade – a vontade de saber*, 15a. ed., Rio de Janeiro, Graal.

——— (2003b), *Microfísica do poder,* 18a. ed., Rio de Janeiro, Graal.

Gerdes, P. (1991), *Etnomatemática: cultura, matemática, educação,* Maputo, Instituto Superior Pedagógico.

Joseph, G. (1992), *The Crest of the Peacock: Non-European Roots of Mathematics*, Londres, Penguim.

Knijnik, G. & Wanderer, F. (2010), "Mathematics Education and Differential Inclusion: A Study about Two Brazilian Time-Space Forms of Life", *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik*, vol. 42, núm. 4.

Knijnik, G., F. Wanderer, I. Giongo, y C. Duarte (2012), *Etnomatemática em Movimento*. Belo Horizonte, Autêntica.

Knijnik, G., (2006), *Educação Matemática, culturas e conhecimento na luta pela terra,* Santa Cruz do Sul, EDUNISC.

——— (2007), "Mathematics education and the Brazilian Landless Movement: Three different mathematics in the context of the struggle for social justice", *Philosophy of Mathematics Education Journal*, vol. 21, pp. 1-18.

——— (2008), "Will Adams e xogum: do ensinar e do aprender em lugares e culturas no campo da matemática", en C. Traversini, E. Eggert, y E. Peres (org.), *Trajetórias e processos de ensinar e aprender: práticas e didáticas*, Porto Alegre, ediPUCRS, pp. 265-280.

——— (2011), "Wittgenstein y las matemáticas en la forma de vida de los campesinos Sin Tierra de Brasil", *Perspectivas metodológicas*, Buenos Aires, vol. 11, pp. 36-48.

——— (2013), "Juegos de lenguaje matemáticos en formas de vida campesinas del Movimiento Sin Tierra de Brasil", en Silvia Rivera (ed.), *Alternativas epistemológicas Axiología, lenguaje y política,* Buenos Aires, Prometeo Libros, vol. 1, pp. 175-194.

Lizcano, E. (2006), "As matemáticas da tribo européia: um estudo de caso", en Gelsa Knijnik et ál., *Etnomatemática, currículo e formação de professores*, Santa Cruz do Sul, EDUNISC.

Machado, R. (2003), "Por uma genealogia do poder", en M. Foucault, *Microfísica do poder,* 18a. ed., Rio de Janeiro, Edições Graal.

Rivera, S. (s/f), *Wittgenstein y la expansión de lo político*, texto digitado.

Rivera, S. (2006), *Ludwig Wittgenstein: entre paradojas y aporías*, Buenos Aires, Prometeo Libros.
Tappan, E. M. (org.) (1914), *The World's Story: A History of the World in Story, Song, and Art. Volume I: China, Japan, and the Islands of the Pacific*, Boston, Houghton Mifflin, pp. 325-331 (escaneado por Jerome S. Arkenberg, Cal. State Fullerton).
Veiga-Neto, A. (2003), *Foucault & a Educação*, Belo Horizonte, Autêntica.
Wittgenstein, L. (1961), *Tractatus Logico-Philosophicus*, São Paulo, Companhia Editora Nacional.
——— (2004), *Investigações filosóficas*, Petrópolis, Vozes.

DATOS DE LA AUTORA

Gelsa Knijnik
Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil
gelsa.knijnik@gmail.com