

**NOCIONES SOCIALES
RECONTEXTUALIZADAS EN EDUCACIÓN
MATEMÁTICA: EL CASO DE LA
COMPETENCIA COMUNICATIVA**

Núria Planas i Raig, *Universitat Autònoma de Barcelona*

RESUMEN:

Este informe señala la necesidad de establecer relaciones entre la educación matemática y otras disciplinas cercanas. Se toma la idea de recontextualización introducida por Bernstein y se examina cómo está siendo aplicada para revisar y adaptar el uso en investigación educativa de nociones procedentes de teorías sociales. Se pone el énfasis en tres disciplinas que, desde la década de los ochenta, vienen contribuyendo a la producción de conocimiento en educación matemática: psicología cultural, sociología y antropología. La noción de competencia comunicativa se considera con el propósito de ejemplificar parte de un proceso de recontextualización que está siendo llevado a cabo en nuestra área.

ABSTRACT:

This report points out the need to establish some relations between mathematics education and other surrounding disciplines. In particular, we take Bernstein's idea of recontextualization and examine how it is being applied in revising and adapting the use in educational research of certain notions coming from social theories. The focus is on three disciplines that have been producing since the eighties important knowledge in our field: cultural psychology, sociology and anthropology. The key notion of communicative competence is considered in order to exemplify an ongoing recontextualization process into mathematics education.

1. Procesos de recontextualización en educación matemática

Bernstein (1996) usó la noción de recontextualización para señalar la importancia de situar ciertas nociones aparecidas dentro del campo de producción de una disciplina en el campo de producción de otra disciplina distinta. En concreto, este autor sugirió la necesidad de considerar nociones de las teorías de la identidad y del poder simbólico en el análisis de las situaciones educativas. Obviamente, las relaciones entre matemáticas y educación matemática están repletas de recontextualizaciones. También han sido recontextualizados en educación mate-mática resultados y nociones de la psicología cognitiva al aplicarse los estudios de Piaget en la interpretación de los procesos mentales de formación y desarrollo de ciertos conceptos matemáticos.

Por otra parte, la educación matemática continúa estando muy ligada a la filosofía. La emergencia de los métodos de enseñanza basados en la resolución de problemas frente a la clásica transmisión de hechos, por ejemplo, es consecuencia de un proceso de recontextualización de los heurísticos filosóficos descritos por Lakatos (1976) y de la noción de conocimiento posteriormente construida por Kitcher (1984).

La tardía difusión internacional de la obra de Vygotski ha contribuido a que predominaran cuestiones estrictamente cognitivas y epistemológicas en la investigación en educación matemática hasta

fechas relativamente recientes. Sin embargo, a finales de los años ochenta, las referencias a los trabajos de Vygotski en prestigiosas publicaciones tales como el *Journal for Research in Mathematics Education* o el *Educational Studies in Mathematics* (ver, por ejemplo, Bishop, 1988) han consolidado nuevos procesos de recontextualización procedentes de disciplinas cuya vinculación con la educación matemática aún no había sido seriamente tomada en cuenta.

Para Vygotski (1978), la psicología no puede ignorar los fenómenos culturales y sociales del entorno del sujeto, siendo necesario tomar cualquier actividad humana como una actividad socialmente significativa. En base a ello, las llamadas teorías sociales, psicología cultural, sociología y antropología, junto con una aproximación crítica a la semiótica, se han hecho un sitio destacado en el área de la educación matemática. Conocimientos construidos dentro de estas teorías han sido aplicados para recontextualizar la compleja noción de competencia comunicativa, noción en principio producida en el campo de la lingüística. Dicho proceso de recontextualización constituye el problema específico abordado en el presente informe.

El problema se analiza desde la convicción de que es importante fundamentar cuestiones de tipo sociocultural en un ámbito, el de la educación matemática, donde tradicionalmente han sido relegadas.

2. Noción de competencia comunicativa

Como se argumenta en un trabajo de investigación reciente (Planas, 2001), el problema de la comunicación en el aula de matemáticas tiene que ver con compartir significados tales como los modos de interpretar cómo comportarse en ciertos contextos. Pero, también y esencialmente, tiene que ver con relaciones discursivas tales como quién se dirige a quién en qué circunstancias, con qué contenidos, en qué momento, por medio de qué registro lingüístico, con qué propósitos, en medio de qué posibles malentendidos y con qué consecuencias.

Así, las oportunidades de comunicación en un entorno muchas veces parecen depender en gran medida de la posición que cada

interlocutor ocupa en un cierto sistema de relaciones de poder establecidas y no tanto de los contenidos introducidos por cada interlocutor. Por otra parte, algunas interpretaciones de las normas en dicho entorno son a menudo difíciles de comprender. Los procesos de comunicación en el aula de matemáticas y la competencia comunicativa de algunos de sus participantes están siendo continuamente cuestionados debido a la presencia de interpretaciones divergentes de las normas y a las valoraciones que surgen como consecuencia del diferente grado de legitimidad de cada una de las interpretaciones.

A continuación, recogemos ideas desarrolladas en el proceso de recontextualización de la noción de competencia comunicativa en el campo de la educación matemática, con el propósito de situar brevemente el posicionamiento teórico desde el cual se construyeron los resultados mencionados en el párrafo anterior. En primer lugar, dentro de la psicología cultural, los trabajos de Abreu (2000, 2001) son de especial relevancia para la reubicación de la noción de competencia comunicativa en el campo de la educación matemática.

A raíz de ciertos procesos de recontextualización de nociones procedentes de la psicología cultural, tales como las nociones de valoraciones y representaciones sociales, se han ido introduciendo paulatinamente conceptos procedentes de la sociología (normas, en Lerman, 2001) y de la antropología (valores, en Pinxten, 1997) que han resultado ser determinantes en la reinterpretación de lo que significa ser competente en el aula de matemáticas desde un punto de vista comunicativo

Tanto Abreu, como Lerman y Pinxten señalan una misma particularidad de sus aportaciones en el campo de la educación matemática. Lo que estos autores cuentan sobre la competencia comunicativa, bien podría decirse de cualquier aula, con independencia del contenido que se enseñe; sin embargo, enfatizan la urgencia de iniciar un análisis del aula de matemáticas donde la negociación de normas, valoraciones y valores se vincule a la adquisición del dominio específico de destrezas matemáticas.

Las aportaciones realizadas desde la semiótica por Presmeg (2001) acerca de discontinuidades en la comunicación han contribuido a

fundamentar aspectos esenciales en la reinterpretación de la competencia comunicativa que parecen estar relacionados con obstáculos en los procesos de enseñanza y aprendizaje matemáticos.

Para Presmeg, tratar el tema de la competencia comunicativa nos acerca al entendimiento de los problemas que plantea a alumnos procedentes de culturas minoritarias la comprensión de ciertos significados convencionales en la cultura mayoritaria, así como los obstáculos que esas dificultades suponen para la adquisición de los aprendizajes escolares. La autora sitúa esta problemática dentro del campo de estudio de la educación matemática enunciando aspectos que supuestamente la agravan en este contexto. En particular, considera el papel del uso y reconocimiento de las normas de actuación. La dificultad por explicitar significados alternativos para las normas sociales en el microcontexto del aula de matemáticas y la habitual tendencia a tratar como únicas las interpretaciones de las normas específicas de la práctica matemática hacen que el problema de la competencia comunicativa deba redefinirse de un modo especial: no se trata tan solo de indagar dificultades que surgen al intentar usar y comprender el lenguaje matemático, también deben ser tenidas en cuenta las dificultades emergentes al percibir normas sociales y de la práctica matemática diferentes de las esperadas. Presmeg coincide con Lerman (2001) cuando éste afirma que la competencia comunicativa tiene que ver con procesos de socialización en una cierta cultura normativa más o menos rígida.

La importancia de la lengua en relación con la educación matemática es un tema muy complejo que se encuentra profundamente relacionado con el tema de la comunicación. A menudo se afirma que, como la competencia comunicativa ya ha sido adquirida en la lengua materna, es fácilmente transferible a una segunda o tercera lengua. Pero la transferencia de competencias es un proceso más sofisticado que el simple dominio de un vocabulario y una gramática. Hablar una misma lengua no garantiza una comunicación fluida y sin conflictos.

La adquisición de competencia comunicativa consiste en la adquisición de todo aquello que es necesario saber para poder relacionarse con eficacia en contextos cultural y socialmente significativos sin que se produzcan discontinuidades que lo impidan

(Presmeg, 2001). No se trata tan solo de construir enunciados correctos en el lenguaje coloquial y en el matemático.

También hay que procurar construir enunciados que se adecuen a un determinado contexto. Ser considerado competente en la práctica matemática tiene mucho que ver con ser considerado competente en el contexto cultural y social donde se produce dicha práctica, y esto conlleva necesariamente compartir o simular determinados significados y valores legitimados en ese contexto (Pinxten, 1997). En este sentido, la construcción de conocimiento matemático y el buen desarrollo de los procesos de comunicación son del todo inseparables. En particular, las valoraciones positivas o negativas que se intercambien en estos procesos de comunicación facilitarán o dificultarán la construcción de conocimiento matemático (Abreu, 2000).

Abreu (2001) ha llevado a cabo estudios de caso con alumnos inmigrantes con el fin de analizar interacciones comunicativas en situaciones de aprendizaje matemático. Los resultados de Abreu confirman en líneas generales la importancia de las valoraciones en los procesos de atribución de competencia comunicativa. De acuerdo con la autora, los diferentes niveles de comunicación y participación en el aula de matemáticas no son una mera cuestión de habilidades matemáticas. Los participantes no son considerados por igual y las relaciones entre ellos no están libres de valoraciones. Las interacciones con los compañeros y con el profesor son una continua fuente de valoraciones positivas y negativas y, como consecuencia, contribuyen al desarrollo de diferentes roles y estatus.

La noción de valoraciones, fuertemente vinculada a aspectos de estatus, es muy difícil de conceptualizar. Abreu describe las valoraciones como formas sutiles que todo individuo usa, ya sea consciente o inconscientemente, para controlar las acciones de los otros al interactuar con ellos. En particular, las interacciones sociales en el aula de matemáticas originan asimetrías por medio de la transmisión continuada de valoraciones entre unos y otros participantes. Lerman (2001) ha señalado la escasa atención prestada a la dimensión social del aula de matemáticas y, en concreto, a las valoraciones, en tanto formas a menudo implícitas de establecimiento de un cierto orden. Por medio de estas

valoraciones, unos alumnos reciben el apoyo social necesario para mantener su participación mientras que otros no son igualmente tomados en cuenta.

Estamos de acuerdo con Evans (2000) cuando señala que las relaciones entre los participantes del aula de matemáticas influyen en las relaciones de cada uno de estos participantes con el aprendizaje y que, a su vez, ambos tipos de relaciones están influenciadas por la competencia comunicativa atribuida a cada sujeto. Para el alumno, además de adquirir conocimiento y comprensión de las matemáticas, el reto consiste en adquirir conocimiento acerca de las formas de comportamiento que le permitirán ser visto como alguien que sabe y comprende. Es decir, el alumno necesita comprender las normas, saber las formas de actuación que le habrán de conducir a un cierto grado de reconocimiento, además de controlar cómo y cuándo deben ser mostradas dichas formas de actuación.

Hay multitud de significados asignados al aprendizaje matemático no estrictamente vinculados a conocimientos matemáticos y que, sin embargo, condicionan el acceso a estos conocimientos. Es el caso de las normas sociales que regulan la dinámica del aula. Por ejemplo, la organización del trabajo entre los miembros de una clase es una norma social que admite diferentes interpretaciones. Entre ellas: trabajo individual, en pareja, autónomo, en grupo, cooperativo o trabajo según las actividades que se lleven a cabo.

Existen también distintos significados asociados a las normas de la práctica matemática. Por ejemplo, los criterios de legitimación de una solución matemática son una norma matemática que admite diferentes interpretaciones: creatividad, rigor y formalización, sofisticación, eficiencia, simplicidad, verosimilitud, rapidez, comprensibilidad para el profesor o para los alumnos, entre otras. Asumir unas u otras interpretaciones aleja o acerca al alumno del discurso pedagógico legitimado, hace que sea valorado de una u otra forma y, en definitiva, contribuye a que se le confiera un cierto grado de competencia comunicativa.

3. Implicaciones para la investigación en educación matemática

El estudio de la noción de competencia comunicativa se encuentra todavía en sus inicios. No obstante, hay argumentos tanto de orden social como científico que justifican continuar esta línea de investigación. Desde un punto de vista social, los múltiples aspectos que intervienen en la adquisición de un grado suficiente de competencia comunicativa, imprescindible para implicarse en cualquier tarea matemática, están relacionados con cuestiones de equidad y justicia social puesto que el grupo de alumnos inmigrantes y en situación de riesgo social es el que se halla más afectado.

Una comunicación exitosa va más allá del estricto entendimiento del lenguaje y remite a un background cultural que los alumnos de culturas minoritarias no siempre comparten. Alumnos distantes de la normalidad académica proyectada por una determinada cultura escolar tienden a experimentar dificultades en la comprensión de las normas del aula y, a menudo, son objeto de valoraciones negativas por ello. Para entender la multitud de factores involucrados en el hecho de que ciertos alumnos dejen de participar en las prácticas matemáticas del aula, hay que poner de manifiesto aspectos sociales y culturales. La noción de participación ha de ser interpretada en el contexto sociocultural del aula y desde la perspectiva individual de cada alumno.

Es habitual suponer que los alumnos en situación de riesgo social tienen algún tipo de impedimento dado por su condición marginal que dificulta su implicación en las prácticas matemáticas escolares. En el proyecto QUASAR (Brown y otros, 1996) se argumenta que el bajo nivel de participación y éxito en el aula de matemáticas por parte de alumnos minoritarios no se debe necesariamente a una supuesta falta de habilidades o a un déficit cognitivo, sino más bien a la conjunción de múltiples factores de naturaleza sociocultural, algunos de ellos originados en la propia micro-cultura del aula. No deben, pues, interpretarse las condiciones de participación matemática en el aula sin tenerse en cuenta factores culturales y sociales generados en este entorno, tales como la percepción de normas inesperadas y valoraciones negativas que determinan los espacios y las formas de comunicación.

De acuerdo con esto, si entendemos las matemáticas escolares como una forma de comunicación, deberemos estudiar las formas de socialización que caracterizan la cultura del aula donde se plantea dicha comunicación. Lerman (op. cit.) se pregunta quién se resiste más a esos procesos de socialización en las normas de la cultura del aula: ¿los alumnos al aprenderlos, los profesores al enseñarlos o los investigadores al tomarlos en consideración?

Desde un punto de vista científico, unos de los retos actuales de la investigación en educación matemática radica en aceptar integrar como unidades válidas de análisis la categoría cultural (distancia entre la interpretación canónica de las normas y la interpretación personal del alumno) y la categoría social (distancia entre las valoraciones esperadas por el alumno y las recibidas) que surgen del proceso de recontextualización parcialmente descrito en la sección anterior (para más detalles, ver Planas, 2002). El estudio de las categorías cultural y social mencionadas ha de contribuir a tratar aspectos de equidad en relación con las oportunidades de aprendizaje matemático de estos grupos de alumnos, pero también ha de facilitar una mejor comprensión de los procesos de aprendizaje de todos los alumnos. Avanzar hacia una mayor fundamentación de dichas categorías, tal como se entienden en este informe, ha de contribuir, por una parte, a consolidar puentes ya establecidos entre lo colectivo y lo individual y, por otra parte, a indagar relaciones emergentes entre sujeto y entorno.

Como investigadores, debemos examinar las diversas variables que intervienen en las prácticas matemáticas del aula e indagar los modos en que son construidas las diferentes identidades de los participantes como aprendices. Para empezar, el aprendizaje de las matemáticas escolares no debe ser reducido a la asimilación de un conjunto de prácticas más o menos abstractas. El aprendizaje matemático se encuentra profundamente vinculado a actividades organizadas desde un punto de vista social y a sistemas de significados normativos desarrollados de forma dinámica dentro de una comunidad. Ni la perspectiva únicamente cognitiva ni la perspectiva únicamente cultural parecen suficientes. Conviene adoptar una perspectiva integrada donde aspectos cognitivos, culturales y sociales sean conjuntamente

considerados. Por ejemplo, la noción de norma no debe ser únicamente estudiada desde la perspectiva de cómo la interpreta el alumno, ni tampoco desde la perspectiva de cuáles son sus procesos constituyentes. Se trata de estudiar también las evaluaciones o valoraciones negativas a que las normas pueden dar lugar en unas determinadas circunstancias y el impacto de dichas valoraciones en los procesos individuales del alumno. Al fin y al cabo, las trayectorias individuales son, como señala Wenger (1999), producto de las prácticas sociales y de los significados culturales desde los que cada sujeto aprende a interactuar con su entorno.

Referencias.

Abreu, G. de (2000). Relationships between macro and micro socio-cultural contexts: Implications for the study of interactions in the mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 41(1), 1-29.

Abreu, G. de (2001). Towards a cultural psychology perspective on transitions between contexts of mathematical practices. En G. de Abreu et al. (Eds.), *Transitions between contexts of mathematical practice* (pp. 173-192). London: Kluwer Academic Publishers.

Bernstein, B. (1996). *Pedagogy, symbolic control and identity: Theory, research, critique*. London: Taylor & Francis.

Bishop, A.J. (1988). Mathematics education and its cultural context. *Educational Studies in Mathematics*, 19(2), 179-191.

Brown, C.A., Stein, M.K., & Forman, E.A. (1996). Assisting teachers and students to reform the mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 31(1-2), 63-93.

Cobb, P., Wood, T., Yackel, E., & McNeal, B. (1992). Characteristics of classroom mathematics traditions: an interactional analysis. *American Educational Research Journal*, 29(3), 573-604.

Evans, J. (2000). *Adults mathematical thinking and emotions: A study of numerate practices*. London: Routledge Falmer.

Kitcher, P. (1984). *The nature of mathematical knowledge*. NY: Oxford University Press.

- Lakatos, I. (1976). *Proofs and refutations*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lerman, S. (2001). The social turn in mathematics education research. En J. Boaler (Ed.), *Multiple perspectives on mathematics teaching and learning* (pp. 19-44). Westport: Ablex Publishers.
- Pinxten, R. (1997). Applications in the teaching of mathematics and sciences. En A.B. Powell & M. Frankenstein (Eds.), *Challenging eurocentrism in mathematics education* (pp. 373-402). New York: SUNY
- Planas, N. (2001). *Obstacles en l'aprenentatge matemàtic: La diversitat d'interpretacions de la norma*. Tesis Doctoral. Universitat Autònoma de Barcelona (edición micrográfica).
- Planas, N. (2002). Obstáculos en el aprendizaje matemático generadores de interrupciones en la participación. *Educación Matemática*, 14(1): 5-25.
- Presmeg, N.C. (2001). Shifts in meaning during transitions. En G. de Abreu et al. (Eds.), *Transitions between contexts of mathematical practice* (pp. 213-228). London: Kluwer Academic Publishers.
- Vygotski, L. (1978). *Mind in society*. Cambridge: Harvard University Press.
- Wenger, E. (1999). *Communities of practice: Learning, meaning and identity*. Cambridge: Cambridge University Press.