

## **Educación comparada en América Latina. El caso de la educación alternativa en Oaxaca: Matemáticas y práctica social**

---

**Ricardo Cantoral** rcantor@cinvestav.mx

Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, México

Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, vol. 21, núm. 1, 2018

Comité Latinoamericano de Matemática Educativa

### **Cita recomendada:**

Cantoral, R. (2018). Educación comparada en América Latina. El caso de la educación alternativa en Oaxaca: Matemáticas y práctica social. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 21 (1), 5-10. <https://dx.doi.org/10.12802/relime.18.2110>

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.

**DOI:** <https://dx.doi.org/10.12802/relime.18.2110>

Educación comparada en América Latina. El caso de la educación alternativa en Oaxaca. Matemáticas y práctica social



---

### **Introducción**

En este año dedicaremos las editoriales de la *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa (Relime)*, para presentar tres experiencias de éxito de programas de maestría en Matemática Educativa, o en

sus versiones equivalentes, que hayan logrado trascender del trabajo académico propio de un posgrado a la acción comunitaria con incidencia social. Se presentarán aspectos cualitativos de tres casos de interés con el propósito de estimular el intercambio entre cuerpos académicos. El plan es mostrar el programa de Maestría en Enseñanza de las Matemáticas de la Educación Secundaria (memes) de la Escuela Normal Superior Federal de Oaxaca (ENSFO), para mayores detalles consultar (Vásquez, 2016). Posteriormente daremos lugar al programa del Departamento de Matemática de la Universidad de Camagüey Ignacio Agramonte Loynaz, en Cuba. Concluiremos este volumen con una presentación de los logros del programa de maestría del Instituto de Matemáticas de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, en Chile.

Con el subtítulo de esta editorial presenté el número especial de la revista *Perfiles Educativos* volumen XXXVIII, donde se narra con cierto detalle una experiencia exitosa que, por sí sola, responde a otra pregunta planteada recientemente en *For the Learning of Mathematics: Can Didactis say how to teach?* de los autores Josep Gascón y Pedro Nicolás. En esta *editorial*, nos apoyaremos en la citada presentación de Perfiles y en algunas consideraciones empíricas posteriores que dieron sustento al programa de la ENSFO.

Queremos hacer patente que, para quienes impulsamos *Relime*, la acción educativa tiene un fin social que orienta y acompaña el quehacer investigativo. Si bien sabemos que es usual asumir en el ámbito académico que la matemática tiene un carácter abstracto y universal, también asumimos que su enseñanza no es ni abstracta, ni universal.

*Ésta, la enseñanza de las matemáticas, se sitúa en escenarios sociales y culturales específicos que habrán de tomarse en cuenta al momento de elaborar propuestas pedagógicas viables. Ello exige de enfoques alternativos que partan de la realidad de quien aprende y de los contextos de su enseñanza. Esto fue lo que nos propusimos hacer conjuntamente con los colegas de la Escuela Normal Superior Federal de Oaxaca en su programa de posgrado denominado Maestría en Enseñanza de las Matemáticas para la Educación Secundaria cuando, en un acuerdo de colaboración institucional, decidimos elaborar una propuesta alternativa para el caso de las matemáticas a partir de prácticas socialmente compartidas en las comunidades de dicho estado. Para ello resultó fundamental asumir que en estas propuestas de desarrollo educativo se tendrían que considerar tanto las realidades del que aprende como las de quienes enseñan, y que habrían de estructurarse atendiendo al escenario donde se contextualizan los saberes específicos (Cantoral, 2016a, p. 7).*

Queremos dedicar esta editorial para dar visibilidad a la experiencia de la ENSFO en Oaxaca, pues permitió incidir y profundizar en la *construcción social del conocimiento matemático* en escenarios reales en los que se fortaleció el valor de uso del conocimiento con base en una tierra llena de talento, cultura y tradición. Partimos teóricamente en el diseño del posgrado, en donde el tránsito

del conocimiento al saber precisa de pasajes entre tres planos sucesivos: 1) el *plano factual* (de naturaleza empírica que sirve para el desarrollo de las acciones y las actividades); 2) el *plano procedimental* (de naturaleza dual empírico-simbólico que sirve para establecer las prácticas socialmente compartidas), y 3) el *plano conceptual* (de naturaleza plenamente simbólica que se nutre de las prácticas de referencia y de las prácticas sociales como normativa de la acción). Ello exigió asumir en plural al saber como una multitud de saberes que legitiman toda forma, sea ésta popular, técnica o culta, pues todas ellas en su conjunto constituyen la sabiduría humana. Otros enfoques contemporáneos examinan sólo algunas formas del saber y, habrá que decirlo, excluyen otras (Cantoral, Montiel y Reyes-Gasperini, 2015).

En esta experiencia, los conceptos y sus procedimientos o procesos matemáticos que se ponían en funcionamiento en un acto didáctico, podrían no ser objetos matemáticos en el sentido clásico, es decir, formas de saber culto aceptados por la comunidad matemática o por la noosfera educativa expresados en el currículo oficial, ya sea explícita o tácitamente. Pues se trataba de nociones, preconceptos, ideas en su fase germinal, acciones, actividades y prácticas que participaban de otros ámbitos de la actividad humana como la construcción de artefactos, las innovaciones tecnológicas, diseños de ingeniería; o también, del ámbito de las ciencias, las técnicas, las artesanías, las actividades comerciales y así un largo etcétera. La actividad en una clase relativa a las equivalencias y conversiones en unidades de medida, como ejemplo de una educación en Telesecundaria, en una zona de alta marginalidad social, empezaba con la pregunta: ¿cabemos dos de nosotros en un metro cúbico? La acción en el plano factual antecedía a la simbolización y seguía con la construcción de un cubo de un metro hecho con botellas de agua o tiras de madera. Luego venía una etapa de manejo procedimental con instrumentos de medida, el trazo, la escala, la proporcionalidad, y así para llegar a las conversiones habitualmente marcadas por los programas de estudio.

Esto es así porque las matemáticas, desde la mirada socioepistemológica, son consideradas parte esencial de la cultura, se parte del entorno como un elemento “vivo” que se crea “fuera” del aula, pero se recrea “dentro” de ella: las matemáticas no se inventaron para ser enseñadas y sin embargo se enseñan; se las usa en distintos escenarios, digamos que “viven” a través de las acciones más básicas de toda actividad humana: construcción de vivienda, siembra y tejido, elaboración de protocolos para el empleo de fármacos o de tóxicos, elaboración de recetas de cocina, diseño de depósitos de vino, cálculo de dosis médicas, explicitación de conjeturas matemáticas, coordinación de movimientos de un piloto al aterrizar en una pista complicada, matematización de fenómenos biológicos, toma de decisiones para inversiones financieras, interpretaciones de la opinión pública, simulación de flujos continuos, trueque en mercados tradicionales, estudio de la consolidación de suelos finos saturados, de mecanismos regulatorios de temperatura en la industria química. Se presentan también en la educación formal, en las aulas de ciencias, física, química, biología, tecnología, taller, lectura y comprensión... y, por supuesto, en la clase de matemáticas. Del mismo modo las encontramos en las prácticas cotidianas de todos los seres humanos cuando clasifican, predicen, narran, comparan,

transforman, estiman, ajustan, distribuyen, representan, construyen, interpretan, justifican, localizan, diseñan, juegan, explican, cuentan o miden.

Actualmente postulamos que para atender la complejidad de la naturaleza del saber y su funcionamiento a nivel cognitivo, didáctico, epistemológico y social (Cantoral, 2016b), se debe problematizar el saber y situarlo en el entorno de la vida del aprendiz, lo que exige un rediseño compartido, que oriente y estructure el discurso matemático escolar con conciencia de la alta valoración dada a las prácticas sociales. Esto es aún más claro en aquellos lugares donde la juventud precisa de motivaciones sobre por qué estudiar matemáticas en las escuelas. Las matemáticas, además, se han desarrollado bajo un estigma que las vincula con objetos abstractos, anteriores a la praxis social y externos al individuo; en nuestro programa se revierte esta idea: las matemáticas, como parte de la cultura, se desarrollan por mecanismos sociales de producción de significado. Las lenguas, las leyes, la moral y la religiosidad son emergentes sociales que no podrían ser creados por sujetos individuales sino por colectivos normados en el curso de su evolución. Por tanto, surge la pregunta clave sobre qué produce la norma. La norma es en sí misma un emergente social que regula el desarrollo colectivo. Esta idea es la que empleamos al afirmar que la práctica social es un emergente social con nuevas funciones de tipo normativo, identitario, pragmático y discursivo-reflexivo.

La noción de *práctica social* con funciones delimitadas es un emergente teórico que aparece al incorporar la dimensión social al sistema “epistemológico-didáctico-cognitivo” de la didáctica fundamental y, hoy, es una noción integral que sustenta a la teoría misma. Dado que las distintas acepciones que fuimos usando para la práctica social no conseguían explicar toda la complejidad de lo estudiado, se planteó entonces a la propia noción de práctica social como objeto de estudio. Quisimos ubicar con rigor el papel de la práctica social en el paso del conocimiento al saber para hablar con sentido de una socioepistemología, y no de una epistemología en sí. Al respecto, resultó útil asociar “uso” a “conocimiento” para dar lugar al “saber”; surgió así una noción de aprendizaje situacional, o aprendizaje en contexto.

Sostenemos que el conocimiento matemático, aun aquel que consideramos avanzado, tiene un origen y una función social asociados a un conjunto de actividades prácticas socialmente valoradas y normadas. Esto no significa que todo conocimiento obedezca a una necesidad de naturaleza práctica inmediata, a una cuestión concreta. Los historiadores de la ciencia han documentado suficientemente que algunas nociones matemáticas no provienen de sucesivas abstracciones o generalizaciones de lo empírico. Más bien, nuestra hipótesis tiene una orientación socioepistemológica puesto que establece una filiación entre la naturaleza del conocimiento que los seres humanos producen, y las actividades mediante las cuales —y en razón de las cuales— dichos conocimientos son producidos. Bajo este enfoque, las matemáticas están en la base de la cultura humana igual que lo están el juego, el arte o el lenguaje. Nuestras investigaciones han mostrado, durante los últimos años, la pertinencia y consolidación de esta postura de acuerdo con los resultados obtenidos y la elaboración teórica. Se ha seguido una aproximación sistémica a la investigación que articula las cuatro

dimensiones del saber (construcción social del conocimiento): su naturaleza epistemológica (forma en que conocemos), su tesitura sociocultural (énfasis en el valor de uso), los planos de lo cognitivo (funciones adaptativas) y los modos de transmisión vía la enseñanza (herencia cultural).

El saber, como construcción social del conocimiento, se constituye mediante procesos deliberados para el uso compartido de conocimiento. Se trata de mecanismos constructivos, altamente sofisticados y de carácter social, que producen interacciones, explícitas o implícitas, entre mente, conocimiento y cultura. Para el análisis del saber, éste debe problematizarse. Específicamente, el saber trata de la polifonía entre procesos avanzados de pensamiento, la epistemología de las matemáticas y las prácticas humanas especializadas. Así, el saber matemático (*saber sobre algo*) no puede reducirse a una definición formal, declarativa o relacional; a un conocimiento matemático (*conocimiento de algo*), sino que habrá de ocuparse de su historización y dialectización como mecanismos fundamentales de constitución. Es decir, si logramos entender a las matemáticas, así como al juego, como parte de la cultura, aceptaríamos también que se guían por normativas específicas. En tal caso, tendremos que mostrar empíricamente que los distintos ejemplos desarrollados bajo el programa socioepistemológico pueden ser explicados con base en la existencia de prácticas anidadas, normadas por una práctica social. Más específicamente debemos mostrar la existencia de mecanismos específicos de la práctica social que explican por qué hacemos lo que hacemos; norman y estructuran al aprendiz.

Se dice en la editorial referida (Cantoral, 2016a):

*Estos son nuestros nuevos retos: consolidar la socioepistemología mediante diseños para la intervención didáctica con impacto en los sistemas educativos, así como alcanzar un mayor rigor teórico y en consecuencia su estabilización entre el resto de los enfoques teóricos del campo. Esta fue la intención que unió dos proyectos: la educación alternativa en Oaxaca y la mirada socioepistemológica. Una más detallada visión de este programa puede consultarse [...] con mayor fuerza en las aulas de la educación oaxaqueña.*

*Nota. Queremos agradecer a la ENSFO y a los dos grupos de profesores quienes cursaron la [...] memes, antes de que las autoridades educativas “decidieran” cancelar el programa... (p. 17).*

## Referencias

- Cantoral, R. (2016a). Educación alternativa: matemáticas y práctica social. *Perfiles Educativos*, XXXVIII (número especial), 7-18.
- Cantoral, R. (2016b). *Teoría socioepistemológica de la matemática educativa. Estudios sobre construcción social del conocimiento* (2da Ed.). Barcelona: Gedisa.

- Cantoral, R., Reyes-Gasperini, D. y Montiel, G. (2015). El programa socioepistemológico de investigación en matemática educativa: el caso de Latinoamérica. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 18 (1), 5-17. doi: 10.12802/reime.13.1810
- Gascón, J. & Nicolás, P. (2017). Can didactics say how to teach? The beginning of a dialogue between the Anthropological Theory of the Didactic and other approaches. *For the Learning of Mathematics*, 37 (3), 9-13.
- Vásquez Vicente, M. A. (2016). Orígenes y complejidades de una propuesta alternativa de formación continua para profesores de matemáticas y su articulación con el nivel de secundarias. *Perfiles Educativos*, XXXVIII (número especial), 19-36.