

¿CÓMO Y PARA QUÉ ENSEÑAR MATEMÁTICAS? CONCEPCIONES DE DOCENTES URBANOS Y RURALES DE PRIMER CICLO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

CHACÓN SOTELO YADIRA GUADALUPE / GRACIA LÓPEZ MARÍA JESÚS / CRUZ RODRIGUEZ SILVIA LORENA
Escuela Normal del Estado de Sonora “Profr Jesús Manuel Bustamante Mungarro”

RESUMEN: El presente estudio de corte cualitativo describe las concepciones que sobre la enseñanza de las matemáticas han construido profesores del primer ciclo de educación primaria en el marco de la Reforma Integral de la Educación Básica. En octubre de 2011 se realizaron entrevistas semiestructuradas a 88 profesores de las zonas urbana y rural del Estado de Sonora.

Los hallazgos muestran una reconstrucción personal y colectiva del profesorado de los principios y conceptos pedagógicos normativos, con base en la concepción formalista de las matemáticas. La

concepción de la enseñanza de las matemáticas muestra diferencias entre docentes rurales y urbanos, varones y mujeres. Así mismo los resultados evidencian la construcción de una cultura pedagógica de los profesores de primer ciclo educación primaria, con valores y conceptos que le son particulares.

PALABRAS CLAVE: Enseñanza, matemáticas, educación primaria, reforma educativa, concepciones.

Introducción

Con la finalidad de mejorar los resultados educativos en Educación Básica en México se han implementado reformas curriculares con nuevos libros de texto gratuito y formación de docentes vinculados nuevos enfoques de enseñanza, sin embargo los cambios en educación matemática no se originan únicamente en el currículum normativo, ya que el profesorado filtra los programas educativos a través de sus esquemas mentales que incluyen conocimientos matemáticos, concepciones sobre enseñanza y el aula (Llinares, 1992).

Los años 90 trajeron como propuesta la resolución de problemas como eje del currículum en matemáticas, sin embargo, a la fecha no hay pruebas que muestren que en los salones de clase se ha trascendido el modelo de enseñanza trasmisor (Zabala, 2008).

Diversos autores (Glaserfeld, 1991; Forgasz & Leder, 2008; Sherin; Jacobs, & Philipp, 2011) señalan que el problema de la enseñanza de las matemáticas, se relaciona con la concepción epistemológica de las mismas; el problema no es la mejor forma de enseñar matemáticas sino qué son las matemáticas realmente para los docentes.

La concepción formalista, basada en la epistemología del positivismo lógico, en la que no se considera el origen social del conocimiento matemático y donde la naturaleza de las matemáticas consiste en verdades y certezas, con resultados exactos y procedimientos infalibles sigue siendo quizá un elemento que subyace a las concepciones docentes y se contrapone con las actuales tendencias de enseñanza.

Al respecto, Brown y McNamara (2005) señalan que uno de los dilemas de los docentes en la enseñanza de las matemáticas es la contradicción entre las perspectivas personales y los conceptos de la formación docente acerca de las matemáticas, es decir, una concepción personal de lo que funciona en sus experiencias iniciales de ser maestros y por otra una prescripción de una serie de criterios normativos.

Es necesario conocer las concepciones e interpretaciones docentes sobre la enseñanza de las matemáticas, ignorarlas favorece la simulación inconsciente que se convierte en una barrera invisible y poderosa para cualquier transformación verdadera de la enseñanza, por más valiosa que esta sea para la autoridad educativa y para el mismo profesorado.

Referentes teóricos

Porlán (1997) señala que el conocimiento profesional es la conjunción de saberes académicos vinculados con las disciplinas que se caracterizan por conocimientos que provienen de la experiencia, ideas inconscientes que se desarrollan cuando se realizan prácticas de enseñanza. Este conocimiento es determinante ya que "Los procesos de pensamiento de los maestros influyen sustancialmente en su conducta e incluso la determinan" (Clark y Peterson, 1989, p.443).

Las concepciones de los docentes son creencias explícitas, principios de actuación, metáforas, imágenes, son el tipo de concepciones que se comparten habitualmente entre compañeros de trabajo y tienen fuerte poder socializador y relativamente orientador del proceder profesional (Porlán, 1997).

Concepciones de la enseñanza de las matemáticas

Las matemáticas han sido vistas como disciplina con una lógica interna, como contenido particular. Esta teoría contempla que la enseñanza es plantear cosas claras para los estudiantes no entienden y que estos aprenden como consecuencia de la enseñanza. La línea es simple, el maestro conoce el material y los alumnos lo ignoran, los métodos representan y demuestran el contenido y los alumnos lo trabajan (Glaserfeld, 1991).

No obstante las numerosas críticas al formalismo en matemáticas, este paradigma ha influido en la pedagogía la concepción de la enseñanza de las matemáticas. Las visiones pedagógicas también están marcadas por corrientes históricas (Peralta, 1995), por ejemplo los: "Métodos conductistas", centrados en la estructura secuencial y objetivos operativos, el "Método de la matemática moderna" que enfatizó la estructura sistémica de la matemática y la deducción, una "Aproximación estructuralista" bajo la perspectiva del aprendizaje por descubrimiento, los procesos de construcción y organización del contenido, la "Aproximación formativa" que es consecuencia de la teoría cognitivista que se caracterizó por la pretensión de adaptar al alumno el contenido y los métodos; y la "Aproximación a la enseñanza integrada" que parte de presupuestos teóricos cognitivos de la aproximación formativa, incrementando la importancia a los problemas extraídos de la realidad, la interdisciplinariedad, con unidades curriculares abiertas y flexibles.

Una perspectiva de Aproximación a la enseñanza integrada de las matemáticas subyace al enfoque de las matemáticas en el Plan de Estudios para la Educación Básica, 2011 de la Reforma Integral de la Educación Básica (RIEB). El Campo de Formación Pensamiento Matemático del mismo se centra en "aprender a resolver y formular preguntas en que sea útil la herramienta matemática. Adicionalmente se enfatiza la necesidad de que los propios alumnos justifiquen la validez de los procedimientos y resultados que encuentren, mediante el uso de este lenguaje" (SEP, 2011, p. 49). Así mismo se enfatiza el desarrollo del pensamiento matemático y abordan la competencia matemática bajo el uso social y la resolución de problemas cotidianos.

Problema de estudio

Gran cantidad de estudios y reflexiones empíricas señalan que las concepciones docentes influyen determinan prácticas y constituyen un obstáculo para la comprensión de buenas pedagogías en matemáticas. Estas creencias de la enseñanza matemáticas están fuertemente arraigadas porque están conformadas en las tempranas experiencias educativas de los profesores. También se han ubicado que los profesores creen en diferentes de niños y niñas en matemáticas lo que perpetua estereotipos de género que favorecen la inequidad (Forgasz y Leder, 2008).

Diversos estudios han indagado sobre concepciones de los modelos de enseñanza pero no se ha profundizado en los significados de los mismos y la medida en que los principios de la RIEB han modificado las concepciones tradicionales del profesorado.

Objetivo y preguntas

El objetivo de la investigación fue identificar las concepciones que sobre la enseñanza de las matemáticas tienen los maestros del primer ciclo de educación primaria en el marco de la RIEB. Las preguntas abiertas de análisis fueron:

1. ¿Qué significado tiene la enseñanza de las matemáticas?
2. ¿Cómo interpretan, los docentes, su propio modelo de enseñanza de las matemáticas?
3. ¿Cuáles son las estrategias de enseñanza que los maestros consideran relevantes?
4. ¿Cuál el rol docente en la enseñanza de las matemáticas?

Metodología

El presente estudio, realizado en octubre de 2011, describe las concepciones que sobre la enseñanza de las matemáticas que tienen 88 maestros del primer ciclo de educación primaria, de la zona rural y urbana del Estado de Sonora.

Se aplicó una entrevista semiestructurada para estudiar las concepciones sobre la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación de las matemáticas, así como su percepción de la RIEB.

Las entrevistas fueron transcritas y se utilizó un procedimiento inductivo para el análisis del dato cualitativo. Con la segmentación y categorización a partir de los patrones recurrentes, se definieron 143 categorías, de las cuales 41 correspondieron específicamente a las 4 cuatro variables analíticas de enseñanza: significado de las matemáticas, modelo de enseñanza, estrategias y rol docente en la enseñanza.

Sujetos

Los participantes fueron 88 maestros que laboraban en el primer ciclo de educación primaria del sector oficial del estado de Sonora; 44 de ellos trabajaban en la zona rural y 44 en la urbana, en los grados de primero y segundo. Los maestros trabajaban en 16 escuelas primarias públicas ubicadas en los municipios de Aconchi, San Pedro de Ures, Poblado Miguel Alemán, Estación Pesqueira, Baviácora, Mátape y Mazatán; las de la zona urbana pertenecen a los municipios de Agua Prieta y Hermosillo. Los criterios de selección de máxima variabilidad fueron: docentes de primero o segundo grados, la zona de ubicación y el número de años de servicio.

Resultados y su discusión

Una concepción de los maestros de primer ciclo de educación primaria es que el objetivo de enseñar matemáticas es que " los niños apliquen los conocimientos en su vida cotidiana" (74.7%). Los maestros entrevistados señalan en primer término que la finalidad es que "resuelvan problemas de la vida diaria" (39.8%), esta idea es más frecuente entre los profesores de la zona rural (41%) que en la zona urbana (38.6%). Sin embargo el 31.3% de los maestros con esta categoría de respuestas no se refiere a problemas sino al manejo de operaciones básicas como sumar, restar, dividir y multiplicar en sus experiencias diarias, esta noción tiene frecuencia similar en la zona rural (30.8%) que en la zona urbana (31.8%).

Desarrollar el razonamiento y el pensamiento matemático es una concepción menos posicionada entre los profesores (14.5%). La expresiones y comentarios evidencian diferentes niveles de apropiación del enfoque de la RIEB, los docentes plantean que el propósito es que "desarrollen habilidades de pensamiento lógico matemático" (7.2 %). La concepción del profesorado está vinculada a los planteamientos de los planes y programas de estudio, una maestra expone: "Viene mucho de la reflexión,

el razonamiento, despertar el gusto por la materia, ésta que nos da mucho miedo, incluso a los maestros, nos causa respeto.” (Profesora R2)

Bajo una interpretación más oficial 9.6% de los profesores mencionaron que el propósito es adquirir las competencias y los contenidos del programa de estudios (2.4%) , así como adquirir bases para lograr aprendizajes en grados superiores y para su futuro (7.2%) . Esta concepción es más frecuente en los profesores rurales.

En síntesis, la mayoría de los maestros considera que un objetivo de la enseñanza de las matemáticas es la aplicación en la vida diaria y en este grupo es mayor el énfasis en la zona rural. Es un pequeño grupo, para los profesores el objetivo de la enseñanza de las matemáticas está centrado en el desarrollo del pensamiento matemático y está concepción está más generalizada en la zona urbana.

Los maestros de primaria expresan que tienen un modelo de enseñanza de las matemáticas, lo denominan Constructivista (12.9%), tradicional (17.6%) y ecléctico (17.6%).

Son más de la mitad de los maestros de la zona urbana (8 maestros) que se autodefinen como constructivistas que en la zona rural (3 maestros). Sin embargo la noción de constructivismo es diversa como se puede apreciar en los siguientes comentarios:

... un modelo de enseñanza constructivista, porque intento desarrollar en ellos esas habilidades que ellos ya traen por naturaleza (Maestra R U20)

Que los niños construyan poco a poco y se equivocan, pues que lo vuelva a hacer, de todo se aprende, claro que uno pueda ayudar corrigiendo diciéndoles (Profesor Registro U7)

Los maestros que se autodefinen en el modelo tradicional lo consideran "más efectivo" y vinculado con tareas más repetitivas. Un maestro respondió: " tradicional creo que es el más efectivo, aunque ahorita estamos trabajando con la reforma me gusta más enseñar de ese modo, si bien es cierto ya dejamos afuera las planas, pero les pido que las hagan poquitas"(U46)

El ecléctico es un método para enseñanza de la lectura de los años 60s en México, pero los maestros toman específicamente esta nomenclatura para expresar que retoman elementos directivos y constructivos diversos, algunos profesores lo plantearon con estas expresiones

Pues para serle sincera hago mezcolancia; hago no con tanta costumbre, no puedo decir que es muy moderna, ni muy tradicional; sino que trato de ser su guía... irles abriendo camino aunque a veces caigo en el error de corregirlos (Profesora R17).

Pero más que un modelo es una forma de trabajo que implica retomar diversos elementos didácticos como lo muestra el siguiente comentario:

Recapitulando uso algunos métodos, el activo inductivo porque si me sirve lo puedo aplicar a mi grupo, si me gusta un ejercicio, pues le saco copias si veo a un maestro pues le copio. Lo que veo en otros me sirve, de lo particular a lo general o de lo general a lo particular; pero nos es más difícil porque los niños son diferentes y no nos ayuda el padre de familia, buscamos a que el niño no se limite, que sepa; si no puede es porque tiene que llevar un caminito. Por eso voy retomando de aquí y de allá (Profesora U5).

Determinan asimismo como modelos de enseñanza a características de sus formas de trabajo. De esta manera nombraron el Modelo Concreto (4.7%), que implica utilizar material didáctico concreto; Modelo Dinámico (5.9 %) en el cual el niño participa, el Modelo Kinestésico (1.2%), el Modelo Práctico (4.7%), el Modelo Reflexivo (1.2%) y el Modelo Divertido (1.2 %). Los siguientes comentarios de los docentes expresan estos planteamientos:

En matemáticas el modelo es el de la práctica, mucho repaso, mucho ejercicio (Profesor R38).

Mi modelo de enseñanza, creo que es práctico, pues trato de que ellos manipulen para que ellos comprendan cual es la función, me gusta que ellos practiquen las matemáticas (Profesor U43).

Los maestros exponen un repertorio limitado estrategias para la enseñanza de las matemáticas. Ante la pregunta la mayoría de los maestros respondió mencionado los materiales didácticos que utiliza.

El 12.4% de los maestros menciona usar problemas cotidianos como estrategia didáctica de los cuales 8 eran de la zona rural y 5 de la zona rural, lo que es congruente con la concepción del propósito de la enseñanza de las matemáticas planteado por los docentes. Una profesora señaló:

No decirles yo el problema, que busquen, que lleguen primero al resultado. La limitante es porque te lleva tiempo. Más que una estrategia, es la forma he querido enseñar, que les sirva, que sea flexible, que no les diga yo... así lo van a resolver (Profesora R2)

Los problemas señalados por los docentes se relacionaron con la misma situación: “*Que resuelvan problemas de cuando vas a una tienda, que vas a comprar algo.. algo así*” (Profesor R2)

Un pequeño porcentaje (3.8%) de los profesores mencionan utilizar las preguntas para favorecer la reflexión, 3 de la zona urbana y uno de la rural.

Por otra parte 10.5% % de los profesores de primero y segundo grado mencionan que el “*trabajo en equipos*” Algunos profesores muestran recelo hacia el trabajo colaborativo

A mí en lo personal me gusta que trabajen individual, porque así, si tienen una duda me vienen y me preguntan, si es en equipo se contestan entre ellos mismos y a mi quién me asegura que se contestan bien (Profesor U10)

El 56.3% de los maestros no responden señalando estrategias de enseñanza sino que enumeran materiales didácticos (45.7%), aluden a la ejercitación (4.8%), el seguimiento del libro de texto (4.8%) o rescatar los conocimientos previos. Estos elementos y subprocesos de enseñanza son considerados estrategias didácticas para los profesores: “*Hacemos el ejercicio de libro de texto, van contestando; uso pizarrón, libro, pizarrón*” (Registro R2)

Pues yo en la clase nada más le cambio los ejercicios, si el libro dice con galletas, pues yo lo explico con dulces y el niño en el ejercicio nada más lo hace en su libro (Profesora U15)

La función del profesor en la enseñanza de las matemáticas es fungir como orientador, guía o facilitador para el 69.9% de los docentes. Pero esta concepción es el doble más frecuente ente los maestros de la zona urbana (35 docentes) que en la zona rural (23 docentes). El concepto de guía, también es diverso para los docentes:

Un guía porque les ayudamos a resolver los problemas (Profesor U17)

Guía, que sepa dar instrucciones (Profesor R54)

Tenemos que ser un guía explicarles, explicarles y después y explicarles, si de plano no entiende es que el niño no quiere (Profesora R10)

De igual manera el concepto de facilitador es diverso, para unos es apoyo, para otros, dirigir, dejarlos libres o tener disponibles materiales escolares:

Debe también debe ser un facilitador tener las herramientas, es decir los materiales; por ejemplo si hace falta regla, compas o las semillitas yo siempre tengo (Profesora R38)

Facilitar es transmitir el conocimiento, decirles por aquí, así es, pero el niño puede tomar nuestra forma o no, hay niños que si despegan pero la mayoría se quedan en lo que uno dice, tú dices hasta aquí pero ellos dicen hasta donde (Profesor U35)

Otras categorías de respuestas enfatizan el rol preponderante del maestro como director y vigilante (8.4%) , entre ellas: "*Dirigir todo para lograr los objetivos del programa*" (4.8%), "*modelar lo que se quiere lograr*" (1.2%) y "*promover la recepción, llamar la atención del alumno*" y "*estar al pendiente del niño*" (2.4%).

Conclusiones

Los docentes entrevistados evidencian la contradicción de las concepciones personales y el discurso del enfoque de las matemáticas oficial. Han etiquetado las concepciones personales de la enseñanza en general con los términos planteados en los programas de estudios.

Se perciben diferencias de interpretación ente profesores de las zonas urbana y rural, varones y mujeres con reproducción de estereotipos de género.

Las estructuras conceptuales de la enseñanza de la matemáticas son distantes de un paradigma constructiva y consistentes entre significado de modelo, estrategias que considera relevantes y rol docente en el modelo. Propiciar la auto-reflexión de las concepciones en las esquemas de formación puede favorecer que los propios docentes identifiquen la distancia con modelos constructivos para crear una base inicial de verdaderos cambios de concepción en la enseñanza de las matemáticas.

Referencias

- Brown, T. & McNamara, O. (2005). *New Teacher Identity and Regulative Government: The Discursive Formation of Primary Mathematics Teacher Education*. London: Springer.
- Clark, Ch. & Peterson, P. (1990). Procesos de pensamiento de los docentes. En M. C. Wittrock. *La investigación de la enseñanza*, III. Profesores y alumnos (pp.443-539). Barcelona: Paidós.
- COBB, P. (1988): The tension between theories of learning and instruction in mathematics education. *Educational Psychologist*, 23(2), 87-103.
- Forgasz H Leder G (2008). Beliefs about mathematics and mathematics teaching Sullivan, P., Wood, T. (Ed) *Handbook of Mathematics Teacher Education, The: Knowledge and Beliefs in Mathematics Teaching and Teaching Development*, Volume 1. Sense Publishers.
- Glaserfeld, Ernst Von. (1991). *Radical Constructivism in Mathematics Education*. London: Springer.
- Llinares, S. (1992). Los mapas cognitivos como instrumento para investigar las creencias epistemológicas de los profesores. En Marcelo, C. (Coord.) *La investigación sobre la formación del profesorado. Métodos de investigación y análisis de datos*. Buenos Aires: Cincel.
- Peralta (1995) *Principios didácticos e históricos para la enseñanza de la matemática*. Barcelona: Huerga
- Porlán (1997) *Conocimiento profesional y epistemológico de los profesores I. Teoría Métodos e instrumentos*. *Enseñanza de las ciencias* 15(2), 155-171.
- Secretaría de Educación Pública. (2011). *Plan de Estudios 2011. Educación Básica*. México D.F.
- Sherin, M., Jacobs, V. & Philipp, R. (2011). *Mathematics Teacher Noticing : Seeing Through Teachers' Eyes*. New York: Taylor & Francis.
- Zabala, J. G. (2008). *7 ideas clave. El desarrollo de la competencia matemática*. Barcelona: Graó.