

LA FORMACIÓN MATEMÁTICA DE LOS FUTUROS PROFESORES: UN OBSTÁCULO A SUPERAR

João Batista Carvalho Nunes
Universidade Estadual do Ceará

Resúmen:

La implantación de los Parámetros Curriculares Nacionales en la reforma educativa brasileña y los bajos resultados de los alumnos en Matemática nos han motivado a desarrollar esta investigación sobre la formación matemática de los futuros profesores de educación infantil y niveles iniciales de la enseñanza fundamental. Esta formación matemática no ofrece el bagaje teórico necesario para que los futuros profesores puedan enfrentar satisfactoriamente su práctica profesional, pues tienen un conocimiento medio-bajo del contenido matemático de los niveles iniciales de la enseñanza fundamental. Las asignaturas Matemática y Didáctica de la Matemática están descontextuadas y los formadores de profesores valoran sólo los contenidos, sin mostrar preocupación por la adquisición activa de la Matemática. Por ello, nosotros planteamos la necesidad de una urgente reflexión sobre la formación inicial del profesorado.

Palabras clave: Formación de Profesores, Educación Matemática, Evaluación Diagnóstica, Didáctica de la Matemática

Abstract:

The implantation of the National Curriculum Parameters within Brazilian educational reform and the students' low results in Mathematics have motivated us to realize this research about mathematical training of kindergarten and elementary teachers. This mathematical training doesn't give sufficient content knowledge to student teachers for them to face satisfactorily their professional activity. They have middle-low knowledge of elementary school's content. Mathematics and Didactics in Mathematics are decontextualized and the teacher educators only give value to the subjects' content without worry about the active acquisition of Mathematics. Therefore we concluded that urgent reflection about initial teacher training is needed.

Key words: Teacher Training, Mathematical Education, Diagnostic Evaluation, Didactics in Mathematics.

Introducción

Vivimos en un periodo denominado por algunos como Segunda Revolución Industrial: evolucionamos de la máquina a vapor hacia la era de la informática y de la microelectrónica. Los nuevos modelos de producción han

exigido una redefinición de la calificación del trabajador. Es más, la superación de los modelos tayloristas y fordistas para un modelo más centrado en la multitarea y adaptabilidad han llevado a cambios en la actual estructura educativa. Por consiguiente, el trabajador de hoy necesita más que *aprender a hacer*, necesita *aprender a aprender*. Debe tener una formación general sólida, con énfasis en la apropiación de las nuevas tecnologías existentes (Ferretti, Zibas, Madeira y Franco, 1994).

Dentro de este actual estadio de desarrollo científico y tecnológico, una buena formación matemática de los individuos - considerándose la matemática como una de las formas de comprender el mundo - se convierte en una exigencia para garantizar su plena inserción social. Es más, el desconocimiento de los contenidos matemáticos elementales puede traer serios perjuicios al individuo (D'Ambrosio, 1996). Delante de la importancia de la Matemática para nuestros días, nos podemos preguntar: ¿Estarán preparados para enseñar Matemática nuestros profesores¹? ¿Cómo estará la formación matemática de los futuros profesores?

El periodo de formación inicial del profesor ejerce un papel decisivo en la construcción de un conocimiento matemático satisfactorio a su desempeño profesional, o sea, en la construcción de una formación teórica de calidad (Alves, 1994). Si el profesor se forma sin tener el conocimiento matemático necesario, no podrá "ayudar a aprender matemáticas a sus futuros alumnos" (Abraira y Gonzalez, 1995: 144).

Brow e Borko (1992) destacan la necesidad de una buena formación del profesorado en la área del contenido que va a enseñar sino lo que tendremos serán profesores que no confiarán en su propia habilidad para enseñar bien y usarán parte de su tiempo para aprender el contenido, en vez de planificar como facilitar su comprensión por los alumnos.

El profesor no usa solamente el conocimiento del contenido en su actividad profesional, otros tipos de conocimientos tales como el conocimiento pedagógico del contenido, el conocimiento del curriculum, etc. también interaccionan durante la enseñanza. (Blanco, 1996; Blanco, Mellado y Ruiz, 1995; Sánchez, 1995; Shulman, 1987). Sin embargo, discutir estos otros tipos de conocimientos de los profesores está más allá de los propósitos de este artículo.

Dentro del cuadro actual de reformas de los sistemas educativos de varios países, Brasil también ha experimentado un período reformista durante los últimos años. En esos contextos la formación de los profesores se destaca como esencial para alcanzar los cambios propuestos por cualquiera reforma (Montero, 1996; Popkewitz, 1994). La calidad de la enseñanza está

¹ Usaremos en este artículo los términos profesor y alumno por comodidad. Sin embargo, recordamos al lector que se están refiriendo a ambos los sexos, o sea, al profesor e a profesora, al alumno y a alumna.

íntimamente ligada a la calidad del profesor y, consecuentemente, a la de su propia formación (Demo, 1993).

Mientras hay una tendencia mundial para la elevación de la formación inicial de los profesores a niveles superiores (Veiga, 1998), la permanencia de dos instancias de formación para los profesores en Brasil, una de grado medio y otra de grado superior, ratificada en la propuesta del gobierno federal para el Plan Nacional de Educación (Saviani, 1998), permite vislumbrar la continuidad de un número significativo de docentes con la formación mínima exigida para la educación infantil y niveles iniciales de la enseñanza fundamental², o sea, profesores con tan sólo la formación en el curso normal³. Esto se puede comprobar, por ejemplo, por el ingreso en la red pública del Estado de Ceará de profesores con esta formación en recientes concursos públicos (1997 y 1998). Otro aspecto a destacar es el gran contingente de profesores con formación de normalista en el sistema educativo brasileño: conforme el Censo Educativo de 1994, promovido por el MEC, 40,07% de los docentes de la enseñanza fundamental tienen esta formación contra 39,7% que son licenciados (Brasil, 1997a). Por último, la Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional (LDB 9.394/96) prevé en su artículo 63, inciso I, la oferta de “curso normal superior, destinado a la formación de docentes para la educación infantil y para los primeros niveles de la enseñanza fundamental”. Todos estos aspectos apuntan para la necesidad de estudios que indaguen como se está dando la formación de los profesores en esta modalidad de enseñanza media, específicamente con relación a la Matemática, a fin de ofrecer subsidios para mejorar la calidad de la educación.

Según datos de la Secretaria de Educación Básica del Estado de Ceará (SEDUC), la red municipal de enseñanza de Ceará cuenta con 62,6% de los profesores con formación de curso normal y sólo 7,6% con licenciatura (Ceará, 1998). Como los municipios son responsables prioritariamente por la enseñanza fundamental, se puede deducir que gran parte de estos profesores están aleccionando en este nivel de enseñanza.

Acorde el Sistema de Evaluación de la Educación Básica de 1995 (SAEB/95) hay una “tendencia ya detectada en levantamientos anteriores, de mejores desempeños de los alumnos a medida en que aumenta la escolaridad de los profesores” (MEC, 1996b: 34), lo que contribuye a la tesis de los defensores

² Se entiende por niveles iniciales de la enseñanza fundamental en la legislación actual (LDB 9.394/96), también denominados de cuatro primeros niveles de la enseñanza fundamental, lo correspondiente a cuatro primeros niveles del 1º grado en la legislación anterior (LDB 5.692/71).

³ La formación de profesores en curso normal es una modalidad de la enseñanza media y generalmente dura tres o cuatro años.

de la formación de profesores en instituciones superiores. Pero hoy en día no podemos mantener el debate infructífero en Brasil de qué institución debe formar a los docentes y cruzar los brazos frente a la realidad del curso normal, pues la gran problemática de la calidad en la formación de los profesores reside menos en el tipo de institución que se les está formando y más en como ellos están siendo formados (Silva y Davis, 1993).

El sistema educativo brasileño ha presentado bajos índices en cuanto a la Matemática. Datos del SAEB/95 mostraron que los alumnos del 4º nivel de la enseñanza fundamental obtuvieron un porcentaje de acierto en esta asignatura de aproximadamente 29,48% (MEC, 1996b). Esto significa que, en media, los alumnos brasileños en ese nivel de enseñanza dominan menos de 1/3 del contenido de esta asignatura. Con relación al Estado de Ceará, la realidad se presenta aún más grave. Tomando los datos del SAEB/93, la media en el estado de los alumnos del 3º nivel de la enseñanza fundamental en Matemática es inferior a 25%, o sea, termina siendo de 20,8 puntos (Ceará, 1994).

La implantación de los Parámetros Curriculares Nacionales en 1997, con el propósito de servir como referencia para la mejora de la calidad de la educación en Brasil, trae, con relación a la enseñanza de la Matemática, su reconceptuación a partir de las demandas de la sociedad brasileña. Se busca huir de la visión arraigada de la "Matemática Moderna" para la de una asignatura viva y socialmente construida, una asignatura de investigación (D'Ambrosio, 1993) con una función importante en la

formación de capacidades intelectuales, en la estructuración del pensamiento, en la agilización del raciocinio deductivo del alumno, en la su aplicación a problemas, situaciones de la vida cotidiana y actividades del mundo del trabajo y en el apoyo a la construcción de conocimientos en otras áreas curriculares (Brasil, 1997b: 29).

Por consiguiente, nuestra investigación se desarrolló, a partir de la necesidad de diagnosticar la actual realidad de la formación matemática, considerando el proceso reformista que vive el sistema educativo brasileño, y formulando los siguientes objetivos: 1) Comprender como la Matemática era desarrollada en el curso normal, sea como asignatura específica (Matemática), sea como asignatura de carácter pedagógico (Didáctica de la Matemática); 2) Analizar la adecuación a las exigencias actuales de la escuela básica de los contenidos matemáticos enseñados; 3) Verificar el nivel de aprendizaje de los alumnos con relación a los contenidos de los niveles iniciales de la enseñanza fundamental (Carvalho Nunes, 1998).

1. Metodología

1.1. Escenario, Población y Muestra

Itapipoca, considerada una de las principales ciudades de Ceará, dista 125 kilómetros de la capital del Estado (Fortaleza). Localizada en la mesoregión del Norte Cearense, presenta una población de 77.263 habitantes, poseyendo una distribución entre hombres y mujeres casi equivalente, 50,2% de hombres y 49,8% de mujeres. La tasa de analfabetismo está en torno de 46,7% entre las personas con más de 5 años de edad (IBGE, 1994). Tiene 278 escuelas públicas municipales, 14 públicas del estado y 21 privadas. La mayoría de los profesores de los niveles iniciales de la enseñanza fundamental son “legos” (no tienen la habilitación exigida por ley para enseñar) o son formados en curso normal. Apenas 2,10% de los profesores de la red pública municipal presentan curso superior. En términos de formación de profesores, el municipio cuenta con un único curso de nivel medio (normal) ofrecido por el Colégio Estadual Joaquim Magalhães, perteneciente a la red pública del estado, y una Facultad de Educación, perteneciente a la Universidade Estadual do Ceará, que ofrece el curso superior de Licenciatura en Pedagogía.

Como nuestro propósito era analizar la formación matemática de futuros profesores, y la gran mayoría de los que actúan presentan formación de curso normal, optamos por circunscribir nuestra investigación al curso normal de esta única escuela que ofrece esta modalidad de enseñanza.

En 1997, cuando realizamos la investigación, estaban matriculados en el inicio del año lectivo 407 alumnos en el curso normal, siendo 196 en el 1º nivel, 144 en el 2º nivel e 67 en el 3º nivel.

A pesar de nuestro estudio buscar analizar la formación matemática en el curso normal como un todo, restringimos la aplicación de los instrumentos al último año (3º nivel), pues estos alumnos ya habían hecho los niveles anteriores del curso normal y, por lo tanto, cuando concluyan este último año, estarán habilitados a aleccionar en la educación infantil y niveles iniciales de la enseñanza fundamental, según la legislación antigua (LDB nº 5.692/71) y la actual (LDB nº 9.394/96).

Todavía nuestra muestra intencional se quedó reducida a 49 alumnos distribuidos en dos grupos (3ºA y 3ºB), pues cuando de la aplicación de los instrumentos algunos alumnos ya se habían evadido o no estaban presentes en este día.

1.2. Instrumentos

Tratándose de una investigación exploratoria, puesto que se desconocía cualquier iniciativa anterior en comprender la formación de profesores en esta ciudad, utilizamos los siguientes instrumentos:

a) Test de rendimiento en Matemática

Este test fue el mismo aplicado en una gran investigación evaluativa promovida por la SEDUC, con el apoyo de la Universidade Federal do Ceará (UFC), en alumnos del 4º nivel de todas las escuelas urbanas de enseñanza fundamental en las sedes de los Centros Regionales de Desarrollo de la Enseñanza (CREDE's) y de los municipios integrantes del Programa de Municipalización. En nuestra investigación este fue aplicado con el objetivo de verificar si los alumnos dominaban, por lo menos, los conocimientos matemáticos básicos del 4º nivel de la enseñanza fundamental, último año de los denominados niveles iniciales de este grado de enseñanza.

El test estaba compuesto de 25 preguntas, requiriendo conocimientos sobre valor absoluto y relativo, operaciones aritméticas, resolución de problemas, expresiones numéricas, divisibilidad, porcentaje y geometría. Mantuvimos del test original un cuestionario cerrado que estaba en anexo, en el cual se indagaba sobre: la dificultad del test, tiempo de estudio dedicado a la Matemática, frases con ideas de sentido común sobre la Matemática en que se solicitaba la opinión, variando el grado de concordancia.

b) Cuestionario del Alumno

Elaboramos este instrumento con preguntas abiertas y cerradas a fin de obtener informaciones sobre el perfil socioeconómico de los alumnos; los motivos que les llevaron a elegir el curso normal; la práctica pedagógica desarrollada en las asignaturas del curso relacionadas directamente al conocimiento matemático, o sea, Matemática y Didáctica de la Matemática; dificultades enfrentadas para enseñar Matemática por aquellos alumnos que ya eran profesores; su concepción de Matemática; conocimiento del programa oficial del Estado de Ceará para esta asignatura en los niveles iniciales de la enseñanza fundamental.

c) Cuestionario del Profesor

Fue construido y aplicado a los dos profesores que enseñaban Matemática y Didáctica de la Matemática. Contenía preguntas abiertas y cerradas sobre su perfil socioeconómico, formación inicial y continua y su práctica docente en su respectiva asignatura.

Además de estos instrumentos, también usamos como fuente de datos la planificación del curriculum del curso y el programa de las asignaturas Matemática y Didáctica de la Matemática de los 3º niveles del curso normal.

1.3. Recogida y Análisis de los Datos

La aplicación del test de rendimiento y del cuestionario del alumno se dio en el mismo día y simultáneamente en los dos grupos en el mes de agosto de 1997. Los alumnos dispusieron de 1h30min para responder al test y el tiempo restante para rellenar el cuestionario (aproximadamente 2 horas). La aplicación del cuestionario a los profesores se había dado en el día anterior, en el horario en que ellos estaban libres.

El test y las preguntas cerradas de los cuestionarios del alumno y del profesor fueron analizados con el paquete estadístico SPSS. Las respuestas a las preguntas abiertas de los cuestionarios fueron analizadas a través del proceso de categorización y codificación. Los documentos nos permitieron contrastar las informaciones obtenidas mediante los instrumentos y profundizar la interpretación de los datos.

2. Discusión de los resultados

Considerando la limitación impuesta por el artículo, vamos a discutir solamente los resultados más importantes para aclarar el problema.

Los profesores de las asignaturas Matemática e Didáctica de la Matemática son del sexo masculino, con edad media de 34,5 años, y tienen la Licenciatura en Pedagogía. Sólo el de Didáctica de la Matemática hizo un curso de especialización (postgrado) en Planificación Educativa. Sin embargo, ninguno de ellos presenta formación específica en Matemática, sea en nivel de licenciatura o postgrado. Además los profesores no participaron de cualquier programa de formación continua (grupos de estudio, seminarios, entrenamientos, etc.) desde 1996.

Con relación a la experiencia docente, el profesor de Matemática enseña hace 14 años, mientras el de Didáctica de la Matemática es principiante en la asignatura (hace sólo 1 año que imparte esta asignatura).

Se nos ha llamado la atención la falta de hábito de lectura entre los profesores: únicamente el de Didáctica de la Matemática había leído un libro en los últimos doce meses; el otro no había leído ninguno.

Esto demuestra la calidad discutible de los formadores de profesores en cuanto a su bagaje teórico, por lo menos en términos de curso superior (el curso de Pedagogía no tiene asignatura de Matemática y solamente una de Didáctica de la Matemática de cuatro créditos) y su consecuente práctica pedagógica.

De los 49 alumnos de la muestra seleccionada, 87,8% son del sexo femenino contra 12,2% del sexo masculino, ratificando el proceso de feminización del

magisterio, principalmente en los niveles iniciales de la enseñanza fundamental, en que 93% de los profesores del 4º nivel en Brasil son mujeres (MEC, 1996b).

La edad de los alumnos varió desde 16 hasta 36 años, con media de 20,2 años. 85,7% de los alumnos, o sea, la gran mayoría, se encuentran encima de la edad ideal de 17 años para este nivel. Pero, como estamos hablando de una ciudad del interior del estado, muchos no tienen cursado la escolaridad regular en función de la suspensión o de la evasión y, incluso, de la dificultad de transporte hacia las escuelas.

Son alumnos pobres. La mayoría (54,1%) presenta una renta familiar de hasta R\$300,00 (U\$250.00⁴). Están en un nivel escolar más alto que sus padres, pues la mayoría de estos no tiene ningún nivel de escolaridad regular, apenas los conocimientos rudimentarios de lectura y escritura (34,7% de los padres y de las madres) o posee la enseñanza fundamental incompleta (32,7% de los padres y 42,9% de las madres), corroborando algunas investigaciones que apuntan la permanencia superior de las mujeres en la escuela (Rosemberg y Amado, 1992).

Del total de alumnos, 16 (32,7%) trabajan, siendo 3 (6,1%) como profesor de educación infantil y 5 (10,2%) como profesor de los niveles iniciales de la enseñanza fundamental. A pesar de que aún no concluyeron el curso, estos alumnos ya están enseñando y, principalmente aquéllos de los niveles iniciales, aplicando el conocimiento matemático del cual disponen. Todavía el sueldo es humillante: varía de R\$50,00 (U\$41.60) hasta R\$150,00 (U\$125.00) mensuales para 7 de los 8 alumnos que son profesores. Solamente un de ellos gana más que este valor.

Con relación al contenido ministrado, percibimos claramente una total falta de articulación entre las dos asignaturas (Oliveira, 1994). Mientras en la asignatura Matemática los contenidos eran: geometría analítica, números complejos y polinomios; en la asignatura Didáctica de la Matemática verificamos que el profesor trabajaba: operaciones con números naturales y primos, divisibilidad, mínimo múltiplo común, máximo divisor común y operaciones con números fraccionarios.

Esta desarticulación entre asignaturas tan importantes para la formación del futuro profesor (y para los que ya están como profesor) es perjudicial, pues la asignatura Matemática debería favorecer la adquisición de un bagaje teórico sólido (conocimiento del contenido), mientras Didáctica de las Matemáticas ofrecería los subsidios necesarios para la construcción del conocimiento pedagógico del contenido. Lo que se observa, tanto por las informaciones de los alumnos y de los propios profesores, cuanto por el programa de las asignaturas, es que todavía están trabajando con la concepción de la Matemática

⁴ Usamos la equivalencia del cambio de U\$1.00 = R\$1,20.

Moderna. La demora de los profesores en entregarnos los programas de las asignaturas después de que fueron solicitados, nos induce a pensar que estaban enseñando sin una planificación escrita. Incluso el profesor de Didáctica de la Matemática nos entregó como su programa la fotocopia de los objetivos y contenidos de un conocido libro de Matemática del 5º nivel de la enseñanza fundamental. Además de enseñar los contenidos de los niveles iniciales más de que los procedimientos pedagógicos para estos contenidos, esta actitud es señal de su dependencia al libro escolar.

El programa de Matemática tenía como objetivo general: “adquisición de conocimientos matemáticos adecuados a la práctica pedagógica de los futuros profesores”. Sin embargo, por la especificidad del contenido ministrado y su desarticulación con la Didáctica de la Matemática, desconfiamos de la utilidad de este conocimiento para el ejercicio profesional de estos futuros profesores en los niveles iniciales de la enseñanza fundamental.

La metodología adoptada en las dos asignaturas es prácticamente la misma: exposición oral del contenido, resolución de problemas-modelos y aplicación de actividades y tareas para “fijar” el contenido. La diferencia es que en Didáctica de la Matemática también se hace uso de material concreto y cuestionarios. Esta forma de enseñar refleja una concepción de hombre como un ser pasivo. Se presenta pobre en términos de contribuir con prácticas transformadoras en educación. Se puede constatar su inadecuación a través del alto índice de alumnos que no están satisfechos o lo están satisfechos sólo parcialmente con la metodología utilizada, sea en Matemática (83,4%), sea en Didáctica de la Matemática (74,5%).

La sistemática de evaluación de las dos asignaturas también es semejante. Consiste de test bimestral, observación del comportamiento y de la participación en clase, trabajos individuales y de grupo. Los alumnos que no alcanzan la media exigida por la escuela son enviados para estudios de recuperación, constando de una revisión del contenido seguida de la aplicación de un trabajo o test. Este modelo de evaluación, o mejor, de verificación, contribuye poco como medio para ayudar a los alumnos a construyeren su conocimiento profesional. La insatisfacción también está presente en cuanto al proceso evaluativo: entre alumnos no satisfechos o satisfechos sólo parcialmente, encontramos 80,8% en Matemática y 74,4% en Didáctica de la Matemática.

La reducida cantidad de horas del curso (3000 horas/clases⁵ distribuidas en 3 años), que se propone a formar profesores para la educación infantil y niveles iniciales de la enseñanza fundamental en todas las asignaturas, concurre para el aligeramiento de esta formación y su consecuente descalificación (Gatti, 1997). Constatamos que Matemática es ministrada desde el

⁵ Cada hora/clase es de aproximadamente 50 minutos.

1º hasta el 3º nivel, con la cantidad de horas anuales de 160, 80 e 80 horas/clases respectivamente. Didáctica de la Matemática solamente es enseñada en el 3º nivel, con una cantidad de horas anuales de 80 horas/aulas.

Este modelo de formación puede ser clasificado como basado en la competencia (Marcelo, 1989). Fundamentado en las teorías conductistas, supone el aprendizaje como algo pasivo y el curriculum como algo acabado y con poca flexibilidad. En el presente caso, entre los varios tipos de competencias docentes, se destaca por las evidencias encontradas la competencia de contenido. Además de las críticas que recaen sobre ese modelo, el grado de competencia de contenido no se muestra satisfactorio con relación a la realidad profesional de esos futuros (y actuales) profesores.

Indagados sobre su concepción de Matemática, los alumnos demostraron, por las variadas respuestas presentadas, no confiar en lo que afirmaban. 38,8% la consideran a ciencia que enseña las cuentas, reglas y cálculos y 53,1% como útil para la vida diaria. Esto indica la falta de seguridad de los alumnos cuanto al conocimiento de lo que es y para lo que sirve la Matemática. En ninguna respuesta se encontró ninguna mención de una visión de ciencia histórica y socialmente construida. Su imagen aparece asociada a aspectos de dificultad, utilidad e exactitud.

La visión de la Matemática como “vocación masculina”, conforme criticó Cunha (*apud* Carvalho, 1994) y constatada por varias investigaciones (Rosemberg y Amado, 1992), se mantiene en la mayoría (67,3%) de los alumnos que concuerdan total o parcialmente con esta afirmación.

La imagen de profesor de Matemática expresada por los alumnos y que posiblemente cargarán consigo para sus futuras aulas suscita reflexión. Para 36,7% de ellos el papel del profesor de los niveles iniciales es dotar los alumnos de una base matemática necesaria para los niveles siguientes, o sea, una valoración del contenido en sí mismo y una concepción de cada etapa del proceso educativo como preparatoria para la siguiente, desconsiderando los objetivos y la importancia de cada momento para el desarrollo global del individuo. Se relaciona con lo que afirman 20% de los alumnos sobre la función del profesor de transmitir contenido con competencia, demostrando la visión del profesor como transmisor del saber y el alumno como receptor pasivo de este saber. Únicamente 12,2% hicieron alusión a la necesidad del profesor emplear metodologías creativas adecuadas a los alumnos y sólo 4,1% citaron la importancia de hacer con que al alumno le guste la Matemática, o sea, consideraron el factor motivación, el cual ejerce o no un papel facilitador en la construcción de nuevos conocimientos (Abraira y Gonzalez, 1995).

Solamente 16,3% de los alumnos conocían el programa oficial de Matemática adoptado en la red pública del estado para los niveles iniciales de la enseñanza fundamental y utilizado como referencia en la red pública municipal. ¿Cómo estos alumnos van a enseñar si no lo saben lo que van a enseñar?

Percibimos que la gran mayoría está en el curso por falta de otra opción que consideren mejor. 79,6% se lo está haciendo por ser un curso profesionalizante y apenas 16,3% por que les gustan el curso. Queda reflejada la preocupación de estos jóvenes con el empleo inmediato, pues en una ciudad interiorana como Itapipoca la fuente de renta más fácil de conseguir es como profesor en una escuela o como profesor particular.

Sabiéndose que estos alumnos se están formando para aleccionar en la educación infantil o en los niveles iniciales de la enseñanza fundamental en todas asignaturas, nos llamó la atención el índice de que apenas el 20,4% prefirieron enseñar Matemática con relación a las otras asignaturas. Se constata que la mayoría se siente más seguro en las demás asignaturas que en Matemática. Acreditamos que este hecho se debe a su bajo conocimiento del contenido.

En cuanto a los resultados encontrados a través del test de rendimiento, se puede decir que la situación es grave. Las puntuaciones de los alumnos variaron desde 8 hasta 21, o sea, una amplitud de 13 puntos. La media de puntos se quedó en 13,9, poco encima de la mitad del total de puntos (27,8). El 32,7% de los alumnos obtuvieron puntuación por debajo de la mitad de los puntos. El 75% obtuvieron hasta 16 puntos solamente, significando que alcanzaron apenas el 64% de la puntuación máxima para este test. Todos estos datos indican un conocimiento medio-bajo del contenido mínimo del 4º nivel de la enseñanza fundamental, esto es, del nivel en que van o ya están a enseñar.

El test presentó una fiabilidad moderada: $\alpha = 0,64$. El ítem más difícil fue el 24º, con $I_{dif}^6 = 0,08$, que comprendía medidas de volumen. El ítem más fácil fue el 5º, con $I_{dif} = 1,00$, que abordaba un problema de división. El ítem que más discriminó fue el 7º. Encontramos también algunos ítems de discriminación negativa: 8º, 13º, 23º y 24º (Santisteban, 1990).

A pesar de los resultados encontrados, la mayoría de los alumnos (55,1%) consideró el test con una dificultad moderada. Todavía, un porcentaje de 36,7% le consideró difícil o mucho difícil.

Conclusiones

A partir de las análisis de los datos podemos concluir que la formación matemática de los alumnos del curso normal en este municipio no ofrece el bagaje teórico (conocimiento del contenido) y, quizá, pedagógico, para que puedan enfrentar satisfactoriamente su ejercicio profesional. Los datos

⁶ I_{dif} significa índice de dificultad.

revelan un medio-bajo dominio de los contenidos mínimos exigidos en los niveles iniciales de la enseñanza fundamental.

Entre las únicas asignaturas del curso normal que están ligadas directamente a la Matemática, o sea, Matemática y Didáctica de la Matemática, no hay un trabajo integrado y articulado. Se presentan descontextuadas y con la valoración del contenido en sí mismo, sin preocupación con la adquisición activa de la Matemática por los alumnos, sea del punto de vista teórico o pedagógico. Es más, los contenidos se muestran organizados aún en función de la forma propuesta por el movimiento de la Matemática Moderna y no en función de las necesidades de aprendizaje de los alumnos. Es un modelo que se puede clasificar dentro del paradigma de formación basada en la competencia.

Repensar no solamente la formación matemática dada en esta modalidad de enseñanza, y la formación de profesores como un todo, es un desafío que educadores, políticos y la sociedad de una manera general debemos afrontar, so pena de mantenerse un círculo vicioso de incompetencia en la enseñanza brasileña.

Agradecimientos

Nos gustaría expresar nuestros agradecimientos al becario de iniciación científica de la UECE David Barbosa Lima, por la ayuda prestada en la colecta y organización de los datos, y a los profesores de Matemática y Didáctica de la Matemática y alumnos del Colégio Estadual Joaquim Magalhães por su colaboración con esta investigación.

Bibliografía

- Abraira, C. F. y Gonzalez, M. F. (1995). "Reflexiones sobre la formación matemática de los futuros maestros". *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, n. 24, pp. 143-160.
- Alves, N. (1994). "Magistério municipal: formação e carreira". *Tecnologia Educacional*, v. 22, n. 119/120, pp. 27-31.
- Blanco, L. J. (1996). "Formación inicial del profesorado de primaria en el área de matemáticas". *Enseñanza*, n. 14, pp. 99-117.
- Blanco, L. J., Mellado, V. y Ruiz, C. (1995). "Conocimiento didáctico del contenido en ciencias experimentales y matemáticas y formación de profesores". *Revista de Educación*, n. 307, pp. 427-446.
- Brasil. Secretaria de Educação Fundamental (1997a). *Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Brasília: MEC/SEF.

- Brasil. Secretaria de Educação Fundamental (1997b). *Parâmetros curriculares nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF.
- Brown, C. A. y Borko, H. (1992). "Becoming a mathematics teacher". En D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. New York: MacMillan, pp. 209-239.
- Campos, T. M. M. y Nunes, T. (1994). "Tendências atuais do ensino e aprendizagem da Matemática". *Em Aberto*, n. 62, pp. 3-7.
- Carvalho Nunes, J. B. (1998). *A formação matemática dos futuros professores das séries iniciais do ensino fundamental*. Fortaleza: Universidade Estadual do Ceará (informe de investigación).
- Carvalho, J. P. (1994). "Avaliação e perspectivas da área de ensino de Matemática no Brasil". *Em Aberto*, n. 62, pp. 74-88.
- Ceará. Secretaria da Educação do Estado (1992). *Proposta curricular: Matemática – 1º grau – 1ª à 8ª série*. Fortaleza: IOCE.
- Ceará. Secretaria da Educação. Coordenadoria de Avaliação e Inovação Educacional. Diretoria de Pesquisa e Avaliação (1994). *Sistema de avaliação da educação básica – SAEB – 2º ciclo – Dados relativos ao Estado do Ceará – 1993/1994*. Fortaleza.
- Ceará. Secretaria de Educação Básica. Núcleo de Formação Inicial e Continuada do Educador (1998). *Nível de formação dos professores da rede municipal do Ceará*. Fortaleza: Autor (inédito).
- D'Ambrosio, B. S. (1993). "Formação de profesores de matemática para o século XXI: o grande desafio". *Pró-Posições*, v. 4, n. 1, pp. 35-41.
- D'Ambrosio, U. (1996). "História da Matemática e educação". *Cadernos CEDES*, n. 40, pp. 7-17.
- Demo, P. (1993). *Desafios modernos da educação*. Petrópolis/RJ: Vozes.
- Ferretti, C. J., Zibas, D. M. L., Madeira, F. R. y Franco, M. L. P. B. (Orgs.) (1994). *Novas tecnologias, trabalho e educação: um debate multidisciplinar*. Petrópolis/RJ: Vozes.
- Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1994). *Censo demográfico 1991 – Ceará*. Rio de Janeiro: Autor.
- Gatti, B. (1997). *Formação de profesores e carreira: problemas e movimentos de renovação*. Campinas/SP: Autores Associados.
- Marcelo, C. (1989). *Introducción a la formación del profesorado: teoría y métodos*. Sevilla: Servicios de Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- MEC. SEDIAE/INEP (1996a). *Estatísticas da educação no Brasil*. Brasília: Autor.
- MEC. SEDIAE/INEP (1996b). *Resultados do SAEB/95 – Relatório final*. Brasília: Autor.
- Montero, L. (1996). "Claves para la renovación pedagógica de un modelo de formación del profesorado". En A. Villa (Coord.), *Evaluación de experiencias y tendencias en la formación del profesorado*. Bilbao: ICE de la Universidad de Deusto, pp. 61-82.

- Oliveira, A. C. B. (1994). *Qual a sua formação professor?* Campinas/SP: Papyrus.
- Popkewitz, T. S. (Comp.) (1994). *Modelos de poder y regulación social en Pedagogía: crítica comparada de las reformas contemporáneas en la formación del profesorado*. Barcelona: Ediciones Pomares-Corredor.
- Rosemberg, F. y Amado, T. (1992). "Mulheres na escola". *Cadernos de Pesquisa*, n. 80, pp. 62-74.
- Sánchez, V. (1995). "La formación de los profesores y las matemáticas. Algunas implicaciones prácticas de las investigaciones teóricas". *Revista de Educación*, n. 306, pp. 397-426.
- Santisteban, C. (1990). *Psicometría: teoría y práctica en la construcción de tests*. Madrid: Ediciones Norma.
- Saviani, D. (1998). *Da nova LDB ao novo Plano Nacional de Educação: por uma outra política educacional*. Campinas/SP: Autores Associados.
- Shulman, L. (1987). "Knowledge and teaching: foundations of the new reform". *Harvard Educational Review*, v. 57, n. 1, pp. 1-22.
- Sierra Bravo, R. (1991). *Técnicas de investigación social: teoría y ejercicios*. (7ª ed.). Madrid: Paraninfo.
- Silva, R. N. y Davis, C. (1993). "Formação de professores das séries iniciais". *Cadernos de Pesquisa*, n. 87, pp. 31-44.
- Veiga, I. P. A. (1998). "Avanços e equívocos na profissionalização do magistério e a nova LDB". En I. P. A. Veiga (Org.), *Caminhos da profissionalização do magistério*. Campinas/SP: Papyrus, pp. 75-98.