

## EL PROCESO DE FORMACION DE MAESTROS DE MATEMATICA PARA EL NIVEL PRIMARIO

**Isidro Báez Suero, José Manuel Ruíz Socarras, María Legaña Ferra**

Universidad Autónoma de Santo Domingo. (República Dominicana).

Universidad de Camagüey. (Cuba)

ibaez13.18@hotmail.com, jose.ruiz@reduc.edu.cu, maria.leganoa@reduc.edu.cu

**Palabras clave:** formación inicial, calidad, desempeño

**Keywords:** initial training, quality, performance

### RESUMEN

El artículo es parte de una investigación que está en fase de desarrollo y que conforma el proyecto de doctorado del autor principal del trabajo, el cual está orientado a investigar sobre las causas de la baja calidad del sistema educativo de República Dominicana, en especial, en el área de matemática. Los autores parten de las insuficiencias en el desempeño de los maestros del nivel primario que afectan el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en este nivel y centran su atención en la formación inicial de maestros de primaria en competencias didáctico matemática, en particular en la competencia Dominio de la aritmética que se incluye en el primer ciclo de la educación primaria.

### ABSTRACT

This article is part of an investigation that is under development and forming the doctoral project of the main author of the work, which is aimed to investigate the causes of the low quality of the education system in the Dominican Republic, especially in the area of mathematics. The authors start from the shortcomings in the performance of teachers at the primary level that affect the process of learning of mathematics at this level and are focused on the initial training of primary school teachers in mathematics teaching skills, particularly in competition Domain of arithmetic that is included in the first cycle of primary education.

## ■ Introducción

La investigación realizada por el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE) fue el Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE, 2007), evaluación internacional normalizada sobre el logro académico entre alumnos de educación primaria en 16 países de América Latina. En el caso de la disciplina Matemática, el estudio se aplicó a estudiantes del tercer y sexto grado y los resultados se refieren a cuatro niveles de competencia y reflejan lo que los alumnos son capaces de hacer en matemática.

En tercer grado, en Matemática, el porcentaje de alumnos que alcanzaron el nivel más alto va desde el 0.1% (República Dominicana) hasta el 54.4% (Cuba), y el porcentaje de aquellos que quedan por debajo del nivel mínimo varía del 1.1% (Cuba) al 41.3% (República Dominicana). Así mismo el porcentaje de alumnos de sexto grado que alcanzaron el nivel más alto de rendimiento en Matemática varía desde el 0.2% (República Dominicana) hasta el 51.1% (Cuba), mientras que el porcentaje de aquellos que quedan por debajo del nivel mínimo varía entre un 0.1% (Cuba) y un 5.7% (República Dominicana).

Por otra parte, ocho países latinoamericanos y un Estado caribeño, participaron en el Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA) en 2009, en el que se evaluaron las “competencias para la vida” en Lectura, Matemática y Ciencias, de adolescentes de 15 años, independientemente del año escolar que cursaban. Aunque este enfoque de “competencias para la vida” se distingue del enfoque basado en el currículum, en el que se pretende evaluar los resultados del aprendizaje por grado escolar en lugar de por edad (como es el caso, por ejemplo, del LLECE), el estudio presenta un bosquejo del rendimiento de los alumnos en el nivel de secundaria, en el que están matriculados la mayoría de los integrantes de este grupo etario.

Al observar los resultados de (PISA 2009), los datos revelan que en general los países de la región no están en una muy buena posición. En todos los países participantes se obtienen resultados por debajo del promedio de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en todas las áreas evaluadas. En resumen, los resultados que se derivan de (PISA 2009) indican que aún queda mucho trabajo por hacer para mejorar la calidad de la educación en América Latina y el Caribe.

Al mismo tiempo, hay un consenso regional sobre la importancia de las calificaciones de los docentes en el contexto de las reformas educacionales que se han incorporado en varios de los países. Como resultado, los gobiernos han hecho y siguen haciendo importantes inversiones en la formación inicial y continua de los docentes en ejercicio.

Los estudios SERCE y PISA demuestran que los logros académicos en la enseñanza primaria y secundaria son bajos en la región. En Lectura, Matemática y Ciencias un gran número de niños no alcanza los niveles mínimos para poder avanzar en la sociedad. Por tanto, el tema del mejoramiento de los logros académicos debe ser una prioridad en el futuro.

El tema de la formación y capacitación de los docentes está directamente relacionado al logro académico, y existen importantes diferencias con respecto al número de docentes certificados entre los países de América Latina y el Caribe. Esto indica claramente que en muchos países se requieren mayores

esfuerzos para perfeccionar el nivel profesional de los docentes, y de esa manera poder ofrecer una educación de calidad para todos. La calidad de la educación y los logros académicos están directamente relacionados, aunque el concepto de educación de calidad debería trascender el rendimiento académico, ya que se trata de un fenómeno integral en el que influyen también otros aspectos.

La calidad de los docentes está directamente ligada a la calidad de la educación en general. La formación inicial y en ejercicio de los docentes debe ser tratada urgentemente. Además, se deben establecer mecanismos para atraer a alumnos sobresalientes al campo de la pedagogía, junto a programas que contemplen el traslado de los mejores docentes a las áreas marginales, donde más se necesita la enseñanza de calidad.

Según Hausmann, et al (2012, p.95), “los jóvenes que logran ingresar al sistema escolar dominicano reciben una educación de muy baja calidad”. Estimaciones de resultados indican que la República Dominicana obtendría en el 2030 en la prueba PISA menor calificación en matemáticas de un total de 67 países. Por tanto, el estudiante dominicano promedio estaría entre los peores estudiantes del sistema educativo de dichos países.

La gravedad del problema es tal que el porcentaje de estudiantes dominicanos que estarían por encima del Nivel 1 en la prueba PISA, propuesto en Filmer, Hasan y Pritchett (2006), citado por Hausmann (2012) como el Objetivo de Aprendizaje del Milenio mínimo (OAMmin), es de apenas 26% en matemáticas. Es importante destacar que el Nivel 1 evalúa habilidades obvias donde sólo hay que interpretar la información presentada de forma explícita y sencilla.

Por otra parte, en Filmer, Hasan y Pritchett (2006) se propone como Objetivo de Aprendizaje del Milenio máximo (OAMmax) alcanzar un nivel similar a los países de la (OCDE). En el caso dominicano, sólo el 0.4% de los estudiantes obtendrían una calificación en matemáticas igual o superior a la del estudiante promedio de los países de la (OCDE) (500 puntos en prueba PISA), tres veces inferior al segundo país con menor porcentaje, Nicaragua. Es decir, mientras que en Nicaragua 1 de cada 63 estudiantes clasificaría como promedio en el grupo de países de la (OCDE), en República Dominicana sólo 1 de cada 240 dominicanos estaría en dicho grupo.

Los resultados de la prueba de admisión de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD). Las pruebas exploratorias del Colegio Universitario de la UASD revelan, según la Escuela de Pedagogía de dicha universidad, que los estudiantes que ingresaban a este centro de estudios superior tenían, en promedio, un nivel académico equivalente al sexto grado de educación básica. En otras palabras, al estudiante le toma doce años aprender lo que un sistema más eficiente podría enseñarle en seis años. Llama la atención que un estudio similar se realizó en 1986-1987 obteniendo exactamente los mismos resultados, lo cual muestra que en 20 años la educación dominicana ha tenido escasos avances en materia de calidad.

Luego de ver el estado crítico de la educación en República Dominicana, no sorprende el hecho de que en el ranking internacional de competitividad del Foro Económico Mundial el país esté siempre entre los 10 países de más baja calidad de sus sistemas educativos en un grupo de aproximadamente 136 países.

### ■ Marco conceptual

La formación inicial del profesor “Es entendida como el proceso de apropiación de conocimientos, habilidades, valores y métodos de trabajo pedagógico que prepara al estudiante para el ejercicio de las funciones profesionales pedagógicas y se expresa mediante el modo de actuación profesional que va desarrollando a lo largo de la carrera” Chirino, (2002,p.30).

Para el autor del presente artículo, la formación inicial didáctico-matemática de los maestros de primaria es entendida como el proceso de apropiación de la didáctica de la Matemática sobre los contenidos impartidos en el nivel primario para la construcción del sentido del lenguaje, conceptos y métodos matemáticos por parte de los niños, mediante su referencia a las situaciones y problemas matemáticos presentes en la vida cotidiana.

### ■ Metodología

Las principales técnicas empleados en el diagnóstico fueron: la revisión de documentos, el comentario de texto, prueba escrita, cuestionario, entrevistas y la observación del desempeño docente en clases. La revisión de documentos permitió la caracterización de la población y las restantes se realizaron con el objetivo de determinar las principales insuficiencias de los estudiantes para maestros en su desempeño docente.

Se asume como referente teórico el enfoque sistémico estructural funcional para modelación teórica del desarrollo de las actividades, su relación con los objetos matemáticos y las estrategias didácticas en la formación inicial de maestros.

### ■ Desarrollo

Según datos de World Development Indicators, más del 88% de los profesores en los institutos de enseñanza primaria tienen las certificaciones académicas necesarias para impartir clases requeridas por las autoridades del país, porcentaje superior a países como Costa Rica y Ecuador que obtienen mejores resultados que la República Dominicana. Igualmente, el país parece no presentar problemas de ausentismo de los profesores ya que estudios como Gallup (2008) muestran que los instructores están presentes en las clases en un 92% del tiempo requerido. No obstante, existe la posibilidad de que aun cuando los profesores estén certificados y asistan regularmente a clases, en realidad no tengan la capacidad académica (dominio del material) o pedagógica (presentación del material) para realizar las labores de enseñanza de calidad.

En investigación realizada por González, González, Tapia y Domínguez (2008, p. 37) se muestra que los “docentes de matemáticas de escuelas seleccionadas dominaban sólo el 42.28% del material necesario”. Aunque este resultado no pueda generalizarse para todo el país, es un indicio de que hay serios problemas con la calidad de los maestros en el país en aspectos tan básicos como dominio del contenido que están enseñando. Sirve como, evidencia del bajo dominio del material de los profesores en República Dominicana.

En general en los diferentes modelos de formación inicial de profesores los conocimientos y competencias puestas en juego en el ciclo formativo responden a un modelo de “conocimiento

matemático y didáctico para la enseñanza”: modelos PK (conocimiento pedagógico), CK (conocimiento del contenido), PCK (conocimiento pedagógico del contenido), y MKT (conocimiento matemático para la enseñanza) (Ball, Lubienski y Mewborn, 2001; Thames, Sleep, Bass y Ball, 2008), Godino, Batanero, (2008, p.2) entre otros. Por ello necesario tener en cuenta en la formación matemática y didáctica de profesores problemas cuya solución ponga en juego competencias de distintos bloques de contenido disciplinar matemático, otras áreas curriculares (conocimiento del medio y la sociedad), y de manera especial que promuevan la articulación entre las competencias de tipo matemático y didáctico”.

En opinión del autor, una de las diferencias radica en la relación entre Matemática y Didáctica de la Matemática de cara a la formación de maestros, respecto a lo cual Sadovsky, (2010), señala que existen dos grandes grupos: los que integran en la enseñanza aspectos matemáticos con aspectos didácticos y los que separan la enseñanza de Matemática de la de Didáctica de la Matemática. Así mismo, el autor considera existen diferencias en cuanto al tipo de contenido matemático que se incluye.

En este mismo aspecto, es importante conocer las formas en que el futuro maestro desde su formación se relaciona con su futura actividad profesional, articulando teoría y práctica, en función de la formación y desarrollo de competencias.

Y al respecto señalan que el desarrollo de dichas competencias es un desafío complejo para los formadores de profesores por la diversidad de dimensiones y componentes a tener en cuenta, en particular los propios conocimientos matemáticos de los estudiantes.

Finalmente y en consecuencia de todo el análisis anterior, los autores consideran como un Problema de investigación de carácter Matemático – pedagógico, las insuficiencias en el desempeño de los maestros del nivel primario que afecta el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en este nivel. El Objeto de la investigación es pues, la formación inicial de maestros de primaria en competencias didáctico - matemática.

De acuerdo con Ruiz, (2008) existen factores relacionados con los maestros de matemática que afectan su proceso de enseñanza aprendizaje, así, la existencia de profesores de ciencias, que aunque con un adecuado dominio del contenido matemático, carecen de una formación didáctica sólida y en el peor de los casos en que el profesor de ciencias no tiene un adecuado dominio del contenido que imparte”.

Bain, (2007) director del Center for Teaching Excellence de la Universidad de Nueva York, quien durante años se dedicó a buscar y estudiar a los mejores profesores de los Estados Unidos, señala que los grandes profesores conocen su materia extremadamente bien, son eruditos, artistas o científicos en activo.

Por su parte, los autores aplicaron una encuesta a profesores y estudiantes cubanos y dominicanos en la que preguntaba qué requisitos debe cumplir un profesor de Matemática para ser un excelente profesor, obteniendo como respuestas más frecuentes las siguientes: los alumnos cubanos dieron su prioridad a que el profesor sepa explicar para que los alumnos entiendan; los alumnos dominicanos y los profesores cubanos coincidieron en expresar su prioridad para el dominio del contenido matemático y de su

didáctica; mientras que los profesores dominicanos dieron su prioridad solo al dominio del contenido matemático.

El Proyecto Tuning para América Latina (2004-2008), elaboró la lista de Competencias Genéricas a través de consensos, validados mediante cuestionarios por académicos, estudiantes, graduados y empleadores de América Latina. Posteriormente y de igual manera en cada área temática se discutió y definió la lista de competencias específicas, entre ellas las de Matemáticas, concluyéndose que en relación a las Competencias específicas de Matemática, al finalizar la Licenciatura en Matemática los egresados deben tener competencias como: capacidad para presentar los razonamientos matemáticos y sus conclusiones con claridad y precisión y de forma apropiada para la audiencia a la que van dirigidos, tanto oralmente como por escrito, conocimiento básico del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, dominio de la matemática elemental, es decir, la que se debe incluir en la enseñanza preuniversitaria, dominio de los conceptos básicos de la matemática superior, capacidad para expresarse correctamente utilizando el lenguaje de la matemática.

La formación de docentes con dominio de contenidos y metodologías adecuadas para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en la educación básica, es uno de los desafíos contemporáneos más críticos del desarrollo educativo, lo cual implica un profundo replanteamiento del modelo convencional existente de formación de maestros, de los programas de formación y de la selección de los aspirantes a esta profesión.

Según opinión de los autores del presente trabajo, la formación requiere de tiempo, debe ser teórico-práctica; por áreas de conocimiento integradas y no por asignaturas de forma aislada. Durante su experiencia profesional de más de 20 años en el área de la enseñanza aprendizaje de la matemática, han observado que la mayoría de los maestros de las escuelas dominicanas del nivel básico, tienen poco conocimiento científico de la enseñanza aprendizaje de la matemática, así como poco dominio de los propios contenidos matemáticos.

Por todo lo anterior, en esta investigación se asume como campo de acción la formación y desarrollo de la competencia Dominio de la aritmética que se incluye en el primer ciclo de la educación primaria. De esta forma la baja calidad de la educación en República Dominicana no puede ser explicada por temas curriculares ni de número de horas, la siguiente hipótesis sería que el problema radica en formación inicial y continua de los profesores.

## ■ Conclusiones

Los autores consideran que una posible solución al problema planteado en la presente investigación lo constituye desarrollar un proceso de formación inicial del docente para el nivel primario, en atención a la formación y desarrollo de la competencia dominio de la aritmética que se incluye en el primer ciclo de la educación primaria en República Dominicana, lo cual permitiría mejorar la enseñanza aprendizaje de la matemática en dicho nivel. Además, no existen estudios específicos de carácter didáctica, cognitiva y pedagógica, en la República Dominicana referente a los programas de estudio de profesores en formación que determinen que tipo de insuficiencias presenta los estudiantes para maestros una vez ya graduado en su trabajo.

### ■ Referencias bibliográficas

- Bain, K. (2007). *.Lo que hacen los mejores profesores universitarios*. España: Publicaciones de la Universidad de Valencia.
- Ball, D., Lubienski, S, y Mewborn, D. (2001). *La investigación sobre enseñanza de las matemáticas: El problema no resuelto de los conocimientos matemáticos de los docentes* En V. Richardson (Ed.), *Manual de la investigación sobre la enseñanza* (4ª ed.). Nueva York: Macmillan.
- Chirino, M. (2002). *Perfeccionamiento de la Formación Inicial Investigativa de los Profesionales de la Educación*. Tesis de doctorado no publicada. Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona, La Habana, Cuba.
- Filmer, D. Hasan, A. y Pritchett, L. (2006). *Objetivo de Aprendizaje del Milenio mínimo (OAMmin).La mediación real Progreso en la Educación*. Documento de Trabajo 97, centro para el Desarrollo Global.
- Godino, J. y Batanero, C. (2008). *Formación de profesores de matemáticas basada en la reflexión guiada sobre la práctica*. Conferencia Invitada al VI CIBEM, Puerto Montt (Chile), 4-9.
- Gonzales, N. Gonzales, S. Tapia, L. Domínguez, L. (2008). *Dominio de los contenidos matemáticos y de las estrategias de enseñanza de los las docentes*. República Dominicana: INTEC. Instituto Tecnológico de Santo Domingo. Informe final de investigación.
- Hausmann, R., Hidalgo, C. Jiménez, J. Lawrence, R. Levy-Yeyati, E. Pritchett, L., Sabel, C. y Schydrowsky, D. (2012). *Informe Técnico Construyendo un mejor futuro para la República Dominicana. Herramientas para el desarrollo*. República Dominicana: Consultoría solicitada por el Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo, (CMEPD).
- Ruiz, M. (2008). *Problemas Actuales de la Enseñanza Aprendizaje de la Matemática. Versión Digital de la Revista Iberoamericana de Educación*. No. 47/3,1681-5653. Recuperado de: <http://www.rieoei.org>.
- Thames, M. Sleep, L., Bass, H. y Ball, L. (2008). *Mathematical knowledge for teaching (K-8): Empirical, Theoretical, and Practical Foundations*. ICME 11, TSG 27: *Mathematical knowledge for teaching*. [On line], Recuperado de <http://tsg.icme11.org/document/get/572>
- UNESCO (2007). *Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo. América Latina y el Caribe*. UNESCO: Con la colaboración del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES.
- Proyecto Tuning (2004-2008). *Para América Latina. Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina*. Bilbao: Publicaciones de la Universidad de Deusto. Informe Final.
- Sadovsky, P. (2010). *La enseñanza de la matemática en la formación docente para la escuela primaria*. Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Educación de la Nación.