

**UN INTENTO POR EXPLORAR
EL RAZONAMIENTO LÓGICO
MATEMÁTICO EN EL NIVEL
DEL TERCER CICLO DE
EDUCACIÓN BÁSICA**

SALVADOR LADISLAO REYES

*Educador
Unidad de Investigación y Proyección
Social de la Universidad
Francisco Gavidia.
sreyes@ufg.edu.sv*



Un intento por explorar el razonamiento lógico matemático en el nivel del Tercer Ciclo de Educación Básica

SALVADOR LADISLAO REYES

Los problemas de aprendizaje en el sistema educativo actual, configuran por el momento, un amplio campo de preocupación que merece prestarle la atención debida de parte de los organismos estatales y privados que se dedican a la educación. La prueba nacional PAES es un indicador de las aptitudes educativas que en el marco del rendimiento académico, deberían poseer los estudiantes de bachillerato; pero los resultados obtenidos en los últimos años de su aplicación, no alcanzan el nivel satisfactorio que se esperaría después de varios intentos de reforma educativa. El relativo nivel de bajo rendimiento, es más expresivo en la asignatura de matemáticas; materia de estudio que por lo general ha generado los mayores problemas de aprendizaje en los estudiantes de todos los grados y niveles por su calificativo gratuito de "difícil".

Resolver un problema aritmético o de álgebra elemental, a partir de la infor-

mación proporcionada, podría considerarse como una situación frustrante para la mayoría de los estudiantes cuyas edades oscilan entre los 13 y 16 años de edad que cursan el tercer ciclo de educación básica. Encontrarse con situaciones en las cuales hay que ordenar las ideas, analizar las relaciones y razonar en forma reflexiva, buscar en el archivo mental lo que realmente se necesita para formular un plan de ataque, no son comportamientos comunes de los alumnos de este nivel educativo.

Para explorar el nivel de razonamiento lógico matemático a nivel elemental de acuerdo a las edades y al nivel de estudios, dos estudiantes¹ en proceso de graduación de la Universidad, incluyeron en el instrumento principal de la recolección de datos, un viejo problema a manera de narración con la siguiente instrucción: «Toma en consideración el siguiente cuento y explica qué harías para encontrar una respuesta satisfac-

toria: un gavián pasó volando cerca de un grupo de palomas que estaban descansando sobre el tejado de una vieja casa, y les dijo: - ¡Adiós mis cien palomas!- Y contestó una de ellas que parecía ser la líder del grupo: -¡No señor! No somos cien; somos nosotras, más nosotras, más la mitad de nosotras, más la cuarta parte de nosotras y usted Sr. Gavián, somos cien.- Puedes decir: ¿cuántas palomas había en el grupo?»

En el proceso de depuración del instrumento en una prueba piloto, se tomó una muestra al azar de quince estudiantes de una escuela de tercer ciclo de la zona norte de San Salvador; se dieron las instrucciones pertinentes y se les pidió que se tomaran tiempo para resolver el problema.

Al constatar los resultados, nos dimos cuenta que ninguno de los quince estudiantes llevó un proceso sistemático para resolver la situación, pues apenas algunos garabatearon ciertos números, pero no revelaron ningún esfuerzo por ordenar las ideas. Sólo al final de la prueba, una niña insistió en resolverlo y pidió ayuda al encargado de su aplicación; con esta ayuda llegó a formular una ecuación de la forma $X + X + X/2 + X/4 + 1 = 100$; con la cual obtuvo la respuesta correcta.

Ampliando el campo de aplicación.

Cómo la muestra es relativamente pequeña, es un tanto difícil pretender hacer inferencias sobre el estado actual de la calidad del aprendizaje en matemáticas, que oriente más o menos so-

bre qué dificultades encuentran los alumnos de este nivel para la solución de problemas de álgebra elemental. Sin embargo, estos resultados fueron lo suficientemente reveladores, en el sentido, de que se tenía que buscar otras opciones.

Para establecer un indicio más confiable de la capacidad de razonamiento, para la muestra definitiva de la investigación de 400 estudiantes, se cambió la estructura del problema, por otro más sencillo; esta vez, se proponía a los estudiantes, la siguiente situación problemática: « En el claro de una selva, se reunieron varios animales para hacer un concurso y seleccionar el «rey del salto»; es decir, el animalito que hiciera el salto de mayor altura. Entre los finalistas quedaron el sapo, el conejo, el mono y la pulga: El salto del sapo midió 25 centímetros, el salto del conejo midió el doble de lo que el sapo saltó; el mono saltó tres veces de lo que el conejo había saltado y se encaramó en un árbol; mientras que la pulga solamente saltó la mitad del salto del sapo. ¿Podrías decir: quién se ganó el título de «rey del salto» y cuántos centímetros saltó cada animalito? «

Para seleccionar los 400 estudiantes de la muestra, se contó con una población accesible de 1197 estudiantes de tercer ciclo de educación básica del sector oficial, de dos distritos educativos, uno del municipio de San Salvador y otro municipio de Nejapa, ambos pertenecientes a la zona metropolitana. Los criterios que se tomaron en consideración para seleccionar estos municipios



se relacionan con la similitud de las características poblacionales que presentan, como son: el que los estudiantes tienen edades entre los 13 y los 16 años; que las condiciones socio económicas de los alumnos que asisten a la escuela pública son equivalentes; que son los mismos programas de estudio los que se desarrollan en el año lectivo; y que están atendidos por maestros que se desempeñan en ese nivel. Estas condiciones le dan cierta homogeneidad a la muestra que se seleccionó de la población en referencia.

Para aplicar el diseño muestral, se solicitó a las escuelas de cada distrito educativo los listados de los estudiantes que cursan el tercer ciclo. Sobre este marco muestral se calculó una muestra aleatoria simple de probabilidad máxima, para luego seleccionar aplicando una fracción de muestreo a las 400 unidades de análisis, en proporción directa al número de estudiantes por escuela. De acuerdo al tamaño de la submuestra por escuela, utilizando un procedimiento de muestreo sistemático se obtuvo un número de asignación sistemática K ; que se aplicó a los estudiantes listados por escuela, para obtener las unidades elementales de análisis y administrar el cuestionario básico de la recolección de la información, el cual



incluía el problema de prueba. No se hizo una discriminación por sexo, porque el objetivo era encontrar una estimación paramétrica en forma general y no diferenciada por género.

El problema del «rey del salto», sustituyó al primero que fue objeto de validación y el cual requería que se planteara una solución de la forma $X + X + X/2 + X/4 + 1 = 100$. El problema de

los saltos de los animales concursantes, solamente requiere de soluciones parciales de cada uno de los saltos de los animalitos, aunque del primero se conoce su medida y hay una sugerencia orientadora (del ganador) respecto del mono que subió a un

árbol. Muchos de los estudiantes sólo escribieron en su respuesta, quién fue el ganador, pero sin revelar un proceso inductivo o deductivo de pensamiento, lo que hace inferir que los estudiantes tienen cierta capacidad de entendimiento, pero sin llegar a la totalidad comprensiva por medio del análisis de las relaciones que se dan entre los términos conceptuales del problema, probablemente porque les faltan capacidades para sistematizar procesos lógicos que conduzcan a conclusiones válidas.

En búsqueda de resultados

Los resultados obtenidos merecen de una profunda reflexión sobre el estado de razonamiento de los estudiantes de tercer ciclo de educación básica, pues solamente 5 de los 400 ó sea el 1.2% lo resolvieron completamente, especialmente en la forma operatoria; 211 o sea el 52.8% lo resolvió a medias, en casi un 50%; 184 estudiantes o sea el 46% no lo resolvió y entre los que lo resolvieron, ninguno evidenció un proceso lógico en el planteamiento de la situación problemática, es decir; un planteamiento secuencial de desarrollo para llegar a un resultado.

El error muestral entre la población accesible y la muestra seleccionada se calculó con un 4%, lo que permite inferir con estimaciones porcentuales puntuales, que el 1.2% de 1197 que aproximadamente son 15 estudiantes, se supone que tienen cierta capacidad de razonamiento operatorio para resolver problemas sencillos de la categoría dada en la prueba; y que aproximadamente 551 (46%) estudiantes de 1197 no tienen ningún conocimiento que les permita resolver este tipo de situaciones problemáticas.

Esta pequeña prueba, revela que los niveles de razonamiento matemático de los estudiantes de tercer ciclo, son deficientes y que se necesita profundizar más sobre los factores que determinan el bajo rendimiento en esta asignatura, que a la larga afecta el desarrollo intelectual en la mayoría de los estudiantes de los niveles educativos superiores.

Es oportuno referir, que al principio del instrumento administrado a los estudiantes, había tres preguntas destinadas a motivarlos e indagar, acerca de: las calificaciones obtenidas en la asignatura, solución de problemas a su alcance intelectual y el agrado por trabajar con matemáticas.

La primera pregunta referida a la calidad de las calificaciones en la asignatura, mostró estos resultados: de los 400 estudiantes de la muestra el 25.2 % (101) dijeron que sus calificaciones son "regulares" (3 ó 4, en la escala); el 45.3% (181), manifestaron que sus calificaciones son "buenas" (5 ó 6 en la escala de calificación oficial); mientras que el 24.5% (98) sostienen que sus calificaciones son "muy buenas" (7 u 8, en la escala) y solamente el 4.3% (17 de 400 estudiantes) expresaron que sus calificaciones son "excelentes" (9 ó 10 en la escala), el resto 0.7% (3) prefirió no dar respuesta alguna. Nótese que el porcentaje de 4.3% de los estudiantes que obtienen excelentes calificaciones no tiene significación alguna en la población de referencia y que las calificaciones "muy buenas" apenas alcanzan un 25%.

La segunda pregunta indagaba acerca de las facilidades y dificultades que tienen para resolver los problemas de matemáticas que están al nivel de los conocimientos adquiridos. Al respecto, el 11.8% (47) expresaron tener muchas dificultades; el 72.5% (290 alumnos) respondieron que "les cuesta" resolverlos, pero que los resuelven; el 14.5%



(58) manifestaron que los resuelven muy bien; mientras que y el 1.2% (5) dejaron la pregunta sin respuesta.

La tercera pregunta estaba referida al agrado que experimentan al trabajar con matemáticas el 51.5% (206 de 400 estudiantes), aproximadamente uno de cada dos estudiantes expresaron que les agrada “bastante”; el 36.5% (146) manifestaron “poco” agrado al trabajar con la asignatura; el 11% (44) dijeron que les agrada “muy poco”; y el 1% (4) dejaron constancia de que “no les agrada”.

Al observar las frecuencias relativas de la opción “excelentes” 4.3% sobre la calidad de las calificaciones en matemática y las que corresponden a la opción “muy bien” acerca de la solución de problemas 14.5% y el porcentaje de respuestas de la opción “bastante” 51.5% acerca del agrado por trabajar en matemáticas, difícilmente puede establecerse una relación entre las cantidades relativas que representan el «bastante» agrado por trabajar con matemáticas, la solución de problemas «muy bien»; y las «excelentes» calificaciones; existe diferencias significativas entre estos porcentajes que revelan deficiencias en el rendimiento de los alumnos. Se esperaba que estos indicadores fueran más homogéneos. Por otra parte, el porcentaje de “buenas” y “muy buenas” de las calificaciones obtenidas por los estudiantes de tercer ciclo, el 24.5% y el 45.3% respectivamente, y en donde ambos porcentajes representan el 69.8% de las unidades muestrales, podrían estar relacionadas con el 72.5% de los estu-

diantes que manifestaron que al resolver problemas de matemáticas “les cuesta, pero los resuelven”, condición que tiene muy poca relación con la cantidad relativa de los que respondieron “poco” y “muy poco” 36.5% y 11% respectivamente, y que en conjunto se tiene el 47.5%.

Aunque estas preguntas estaban dirigidas a motivar a los estudiantes a contestar el resto del instrumento, parece que también tienen problemas con la lectura comprensiva, aunque los ítemes se redactaron en el lenguaje más sencillo posible.

El contexto del estudio

La parte restante del instrumento, estaba dirigido a la exploración de cuatro variables atributivas a partir de la metodología de la enseñanza-aprendizaje de la matemática; tales variables estaban referidas a: el desarrollo cognoscitivo, el desarrollo de capacidades, bases de conocimiento y la formación de esque-





mas sistemáticos, todas relacionadas con el razonamiento lógico-matemático. Se supone que en el nivel de tercer ciclo de educación básica, esos atributos del aprendizaje de las matemáticas deberían mostrar ciertos indicadores que pudieran ofrecer estimaciones promedio, de la capacidad alcanzada por los estudiantes en el dominio de ciertas relaciones y en la emisión de juicios de valor sobre su aprendizaje, de acuerdo a su propio nivel de estudio. Un análisis de varianza de un factor con cuatro niveles de respuesta y un nivel de significación del 5%, reveló que existen diferencias significativas en la distribución media de las cuatro variables y que la mayoría de los alumnos por su parte, favorecen con sus respuestas el puntaje de ciertos aspectos que probablemente estén afectando su aprendizaje, sin que de ello se den cuenta; porque es posible que no alcancen a comprender la complejidad de su situación respecto del papel que jugarán en el futuro; más parece que lo único que revelan es el respeto, aprecio y la afectividad que guardan hacia sus maestros y maestras; pero al constatar su aprovechamiento escolar, sólo dejan entrever las deficiencias que podrían estar relacionadas con los factores metodológicos empleados en el proceso de aprendizaje como; la carencia de materiales didácticos concretos o gráficos que facilitarían la comprensión de los procesos matemáticos; o bien, vinculados con el distanciamiento que provocan los planteamientos abstractos a partir de la expresión verbal con representaciones numéricas sin referentes nominales en la pizarra y al prescindir de la representación objetiva de los fenó-

menos a estudiar en un mundo de evidencias científicamente comprobables o de hechos observables, tanto como los de probable ocurrencia; en otras palabras, partir de las aplicaciones concretas que ofrece el mundo real en el cual la matemática es el vocabulario en que se expresa la ciencia.

Se sabe que los actores principales del hecho educativo son los alumnos; pero los responsables de la actividad facilitadora del aprendizaje son los profesores, cuyo protagonismo les destaca como factores de especial importancia en el proceso instruccional; pues debe tenerse en cuenta que el dominio principal de su desempeño, es la capacidad para la enseñanza; incluyendo el manejo científico, didáctico y psicopedagógico de la asignatura de matemáticas, lo cual debe ser traducido en términos metodológicos, para la transferencia del conocimiento. En este aspecto, la investigación realizada reveló que, los mismos maestros expresan ciertas limitaciones en el campo de la aplicación de la metodología especial de la matemática y en la utilización de recursos audiovisuales y de otros medios auxiliares para el aprendizaje. Las deficiencias en estos aspectos, muy pocas oportunidades podrían ofrecer para propiciar la formación de bases para el razonamiento en los alumnos.

El desarrollo cognoscitivo de los procesos matemáticos, tanto como el dominio de los contenidos de los objetivos de aprendizaje, se ven afectados por la inadecuada dirección del mismo aprendizaje, como consecuencia de una me-



metodología deficiente, que impide la asimilación correcta de los conceptos y la formación de esquemas inductivos con secuencias, que ayudan a ordenar los procesos de inferencias en el razonamiento. La conceptualización y explicación defectuosa, los procesos incompletos, las secuencias sin objetivo terminal, las abstracciones innecesarias al nivel de la capacidad comprensiva de los estudiantes; las dudas que los maestros puedan tratar de esconder y que son captadas por los mismos estudiantes; y la inseguridad en la demostración de los procesos matemáticos, son algunos de los factores que afectan el desarrollo de la calidad educativa del sujeto que aprende.



En el campo de las estrategias metodológicas para la enseñanza de esta asignatura que contribuirían al desarrollo de las capacidades del razonamiento, por medio de la discusión y los procesos de análisis reflexivo, no todos los maestros ponen en práctica el trabajo participativo en equipo con los alumnos, privándoles de la experiencia que propician las discusiones que podrían generar la solución de un problema en estudio, o bien aclarar dudas o formular sus propios planteamientos teóricos.

En cuanto a las formas metodológicas para el desarrollo de los contenidos del programa de matemáticas, es relativamente poco el porcentaje de

maestros que utilizan la metodología desarrollada en las jornadas de capacitación del Ministerio de Educación, porque posiblemente, no constituyen verdaderas herramientas para lograr un mejor desarrollo de la calidad de los aprendizajes o podrían ser poco atractivas para el esfuerzo que significa preparar una buena clase todos los días. No obstante, la aplicación de metodología obsoletas, sigue siendo la rutina con que muchos maestros tratan de enseñar matemáticas en un ambiente distinto dentro de un contexto diferente, en donde la tecnología y la informática han modificado los conceptos y la finalidad del aprendizaje y en particular de la asignatura de matemáticas.

La utilización de otros recursos de aprendizaje que podrían favorecer la for-

mación de bases para el razonamiento lógico-matemático de los estudiantes de tercer ciclo y que podrían ejercer un buen efecto en el mejor desarrollo del proceso, parece que no tienen ninguna importancia.

En cuanto al sistema educativo, hace falta hacer una reestructuración a fondo de los conocimientos que demandan los alumnos, de las aplicaciones prácticas y de la utilidad que tienen los conocimientos dentro de una cultura general más funcional; pero quizás, lo que es más importante, es la calidad profesional del docente, porque además del estudiante, son los maestros los protagonistas responsables de la educación sistemática y de la formación intelectual de las presentes y nuevas generaciones.

La calidad profesional del docente

Aunque el estudio no trata específicamente este aspecto, la indagación realizada permite inferir que la cuestión de la calidad profesional del / la maestro(a) del nivel básico, es mucho más compleja de lo que parece, pues intervienen una serie de factores que se relacionan con los estudios realizados, la capacitación permanente, las condiciones de trabajo, los salarios, las prestaciones sociales, el tiempo a disponer para autoestudio, las escasas oportunidades de superación y otros más relacionados con: su filiación gremial, política, condición económica y reconocimiento social, son situaciones que afectan su desempeño eficiente; pero muchas de las cuestiones que se plantean el sistema educativo no están en capacidad de resolver.

En tales condiciones de estructura funcional, los alumnos, cualquiera que sea su nivel de estudio, difícilmente pueden tener las mejores oportunidades para alcanzar una educación que les capacite para su inserción en un mundo que cambia constantemente a esferas más amplias del conocimiento. Las condiciones óptimas de aprendizaje suponen una unidad armónica de funcionamiento sincronizado entre maestro, alumno y objetivo de estudio, cualquier digresión en uno de estos elementos causa disturbios en el proceso y genera problemas metodológicos de comunicación del conocimiento, asimilación defectuosa del contenido y confusiones en la aplicación de los conceptos y procedimientos operacionales.

A manera de conclusiones

Al analizar el estudio realizado en el contexto de marco teórico, del análisis estadístico y de las opiniones de los maestros entrevistados; se identificaron tres categorías de «factores metodológicos que influyen en la adquisición de bases para el razonamiento lógico-matemático de los alumnos de tercer ciclo de educación básica». Los que conciernen al maestro, los referidos a los alumnos y los que corresponden al sistema educativo; estos factores no son mutuamente excluyentes, ya que en conjunto constituyen el núcleo central de la problemática de la enseñanza en nuestro medio.

En términos generales, los problemas del maestro residen en el manejo metodológico de los contenidos progra-



máticos en la asignatura de matemáticas y del deficiente tratamiento del estatus psicopedagógico de los alumnos de acuerdo a su desarrollo intelectual. Los problemas relacionados con los estudiantes son de carácter socioeconómico familiar que afectan la adquisición de experiencias previas al aprendizaje; y los del sistema educativo, a la carencia de asistencia técnica, capacitación y material didáctico de apoyo para realizar una labor eficiente.

Los maestros de las escuelas seleccionadas fueron entrevistados con un instrumento estructurado, que trataba de indagar acerca de sus inquietudes respecto de algunas variables que se relacionan con el desempeño docente y en forma particular, las relacionadas con el objeto de estudio. Tales variables son: metodología especial de la matemática, estrategias metodológicas para la enseñanza-aprendizaje, formas metodológicas para el desarrollo de los contenidos programáticos y utilización de medios auxiliares para el aprendizaje. Para cada variable se formularon una serie de preguntas relacionadas con indicadores que permitieran hacer inferencias con un margen de probabilidad aceptable.

Los resultados obtenidos en cuanto a la *Metodología especial de la matemática*, revelan que los maestros dedican la mayor parte de su tiempo en aula para desarrollar los temas del programa de la asignatura; y que esporádicamente aplican técnicas psicopedagógicas para los procesos que implican el razonamiento analítico para resolver problemas; además, no todos los maestros

utilizan diversidad de recursos audiovisuales para facilitar el aprendizaje de los procesos matemáticos; ni propician el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, pero, con alguna frecuencia sugieren a sus estudiantes actividades para el desarrollo del razonamiento.

En cuanto a las *estrategias metodológicas para la enseñanza-aprendizaje de la matemática*, no todos los maestros. Planifican el desarrollo de los contenidos de la clase con ejercicios que estimulan el razonamiento, ni tampoco seleccionan las actividades de aprendizaje teniendo en cuenta el desarrollo intelectual de los estudiantes; no obstante, tratan de que los problemas que los alumnos resuelven en clase, tengan utilidad práctica en la vida cotidiana, utilizando estrategias metodológicas efectivas en la conformación de grupos de trabajo con los alumnos.

Respecto de las *formas metodológicas para el desarrollo de los contenidos programáticos*, los maestros entrevistados manifestaron, que los contenidos de la clase de matemáticas tienden a formar habilidades de análisis reflexivo para la solución de problemas a resolver; pero, muy pocos de ellos, ponen en práctica la metodología para la enseñanza de la matemática desarrollada en las capacitaciones recibidas, porque escasamente proporcionan verdaderas herramientas para lograr un mejor desarrollo del proceso de aprendizaje de las matemáticas; sin embargo sostienen que los temas de estudio de la matemática de tercer ciclo están relacionados con los contenidos anteriores y pre-



sentan los temas de estudio en concordancia con el desarrollo mental de los estudiantes

Al referirse a la *utilización de medios auxiliares para el aprendizaje*, los maestros se quejan de la carencia de materiales apropiados al nivel de aprendizaje; sin embargo, aunque no todos, tratan de utilizar material didáctico que estimule la comprensión del tema propuesto; y que para el desarrollo de los contenidos de matemáticas utilizan libros de texto accesibles a las capacidades de los estudiantes. Para estimular el pensamiento racional de los alumnos son relativamente muy pocos, los que hacen uso de recursos en calidad de juegos como: crucigramas, paradojas, ajedrez, acertijos u otros.

Es evidente que los maestros de tercer ciclo que tienen a su cargo la enseñanza de la matemática, tienen dificultades para hacer de este aprendizaje una actividad que constituya un verdadero laboratorio de experiencias percederas, porque probablemente también tengan opiniones distintas y concepciones diversas acerca del desarrollo metodológico de la enseñanza de esa asignatura.

En otro sentido, en las entrevistas sostenidas con los maestros que atienden a los estudiantes incluidos en la muestra, entre otros comentarios expresados por ellos, se tiene lo siguiente:

- Que se involucren los padres de familia en la educación de sus hijos, para dar lugar a la alternancia en la enseñanza-aprendizaje.

- Desarrollar contenidos programáticos de acuerdo al entorno psicosocial de los alumnos.
- Conocer las expectativas de los alumnos y adaptar a éstas el proceso de la enseñanza-aprendizaje.
- Utilización de materiales y medios auxiliares que estén al alcance de los alumnos.
- Proponer situaciones que ofrezcan dificultad y sobre todo sean de utilidad en la vida diaria.
- Concienciar a los estudiantes del papel que deben desempeñar en la escuela y cuál debe ser su actitud y comportamiento en el proceso de educación.
- Sugerir actividades educativas en las cuales los estudiantes utilicen su tiempo libre, para evitar el ocio y/o desarrollar actividades que entorpezcan su formación como estudiante o persona humana.
- Buscar estrategias para retroalimentar los contenidos que no quedan claros, alternándolos con la explicación del maestro.
- Falta de materiales y recursos en las instituciones para el desarrollo de contenidos.

Para cada uno de los comentarios expresados por los maestros, cabría hacer una crítica a profundidad, porque si ellos reconocen que es lo que debería hacerse, ¿Cuáles son los impedimentos que tienen? ¿Cuáles son las verdaderas causas que retrasan la obtención de una mejor calidad educativa?



Los comentarios han sido tomados tal como fueron exteriorizados por los maestros y no hay nada que no pudiera hacerse, porque lo expresado por ellos tiene mucha relación con su papel de educador, pero la realidad es que difícilmente puede mejorarse la educación si el maestro se limita a las cuatro paredes que aprisionan el aula y no toma conciencia de su responsabilidad de promotor o agente de transformación social, y si tampoco se mejora la condición profesional que le corresponde como miembro del magisterio nacional.

Ya se dijo que en los comentarios vertidos por los mismos maestros, no hay ninguna de las afirmaciones que no pueda realizarse, el problema es ¿por qué no se hace?; ¿significa más trabajo para el docente, por el cual no se siente remunerado económicamente?. De no hacerlo él, ¿quién lo haría?. Pareciera que no es posible que puedan superarse los escollos del mismo círculo vicioso.

Referencias

- Ary Donald Introducción a la investigación pedagógica McGraw-Hill. Méjico 1999
- Díaz B. Helmer Aristides y Rivera P. Mercedes Zuleima. Factores metodológicos que influyen en la adquisición de bases para el razonamiento lógico matemático en los alumnos de tercer ciclo de educación básica. Trabajo de Graduación. Universidad Francisco Gavidia. 2000.
- Escaleno Francisco; Noriega Manoel. Didáctica de la matemática en la escuela primaria. Editorial Kapelusz. Buenos Aires, Argentina.
- Gabba, Pablo J. Matemáticas para maestros. Ediciones Marymar.
- Kline, Morris El fracaso de la matemática moderna. Siglo XXI España. 1996
- Sampieri, Roberto H. y otros Metodología de la investigación. McGraw Hill. Méjico 1998
- Newman, James. El mundo de las matemáticas. Editorial Grijalbo. Barcelona. 1997
- Didáctica de las Matemáticas. Recopilación por especialistas de la UNED. (Universidad Estatal a Distancia)
- Jornadas de Recreación Pedagógica. Proyecto de Reforma Curricular de III Ciclo y Bachillerato.
- La Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática en la Escuela Básica. UNESCO/CAP. Litografía Lil S. A.
- Programas de estudio de la Matemática del Tercer Ciclo de Educación Básica. Ministerio de Educación.
- Nota:
1. Díaz B. Helmer Aristides y Rivera P. Mercedes Zuleima. Factores metodológicos que influyen en la adquisición de bases para el razonamiento lógico matemático en los alumnos(as) de tercer ciclo de educación básica. 2000.