



XVI
Congreso Nacional de
Investigación Educativa
CNIE-2021

La formación de profesores en el campo del pensamiento matemático y el sentido numérico. El caso de maestros de formación inicial y maestros en formación continua

Gabriela Vidal Ortiz

Escuela Normal Oficial de Irapuato
gvidalo@enoi.edu.mx

Estela García Ramírez

Escuela Normal Oficial de Irapuato
Egarcia@enoi.edu.mx

Carolina Hernández Mata

Escuela Normal Oficial de Irapuato
chernandezm@enoi.edu.mx

Área temática 06. Educación en campos disciplinares.

Línea temática: Formación inicial y permanente de profesores en los distintos campos del saber disciplinar.

Tipo de ponencia: Reporte parcial de investigación.



Resumen

El presente trabajo muestra los resultados parciales de una investigación sobre la formación de profesores para el desarrollo del pensamiento matemático en el sentido numérico en educación primaria, cuyos sujetos de investigación son docentes de formación inicial y docentes en formación continua de una escuela normal y una zona escolar de primaria del estado de Guanajuato. El propósito general de la investigación es conocer y potenciar los conocimientos y habilidades teórico metodológicas de los maestros de formación inicial y formación continua, para el diseño de estrategias didácticas que favorezcan el sentido numérico y el pensamiento matemático en los alumnos de educación primaria. Los resultados que se muestran corresponden a la primera etapa del estudio, el diagnóstico, mediante el cual se busca conocer y establecer un comparativo del desempeño de ambos tipos de docentes en los rubros expuestos. La Metodología del estudio es cualitativa, aunque en la primera etapa se utilizaron técnicas tanto de corte cualitativo, como la observación y las entrevistas, como de corte cuantitativo como el cuestionario. Los resultados muestran que, aunque los docentes de formación inicial muestran mejores resultados en cuanto al conocimiento del enfoque y programas de estudio que los profesores en servicio, ambos muestran dificultades similares en la práctica docente respecto al trabajo con el planteamiento y solución de problemas matemáticos, lo cual se traduce en el desarrollo, aun limitado, del sentido numérico y el pensamiento matemático en alumnos de educación primaria.

Palabras clave: Formación docente, pensamiento matemático, sentido numérico, formación inicial, formación continua.

Introducción

La formación de profesores en la actualidad, obedece a la tendencia mundial de desarrollo de competencias plasmada en los planes y programas de estudio 2012 y 2018 vigentes, sustentados en las tendencias más recientes de la formación docente así como en las perspectivas teórico metodológicas de las disciplinas escolares y su aprendizaje.

Desde este enfoque de competencias, los docentes son considerados como profesionales de la educación y se espera que cuenten con conocimientos, habilidades, actitudes y valores para una práctica docente de calidad para incidir en el aprendizaje de los alumnos.

Se aspira a que cuenten con los conocimientos, las habilidades, las actitudes y los valores necesarios que conduzcan a realizar una práctica docente de alta calidad, donde apliquen los conocimientos y habilidades pedagógicas adquiridas en su formación inicial para incidir en el proceso de aprendizaje de sus futuros alumnos (SEP, 2018)

La esencia de su proceso de formación radica en el logro de las competencias profesionales docentes que permitan el desarrollo de una práctica docente que impacte en el aprendizaje, lo cual queda de manifiesto en la dimensión psicopedagógica en la que se fundamenta el plan de estudios, pues se afirma que el estudiante en formación ha de apropiarse de métodos de enseñanza, estrategias didácticas, formas de evaluación, tecnologías de la información y la comunicación así como la capacidad de desarrollar ambientes de aprendizaje respondientes a las finalidades y propósitos de la educación básica, al contexto y su diversidad y a las necesidades de aprendizaje de los alumnos.

En este contexto es que los docentes se forman en las diversas disciplinas del conocimiento, entre ellas en el campo de formación académicas de pensamiento matemático el cual representa el foco de interés de la presente investigación. La inquietud por el desarrollo del pensamiento matemático y la formación de profesores como tema de estudio de esta investigación, surge en los términos que brinda la experiencia profesional de docentes formadores en educación normal y asesores técnico pedagógicos de pensamiento matemático de nivel primaria, testigos directos de los procesos de formación matemática a que someten, docentes en formación y en servicio, a sus alumnos de nivel primaria.

El acercamiento directo con docentes en las escuelas primarias y con estudiantes normalistas en etapa de formación inicial, así como los resultados de un diagnóstico aplicado a estudiantes de quinto y séptimo semestre de la licenciatura en educación primaria que cursan el actual ciclo 2020 2021 y a docentes de escuelas pertenecientes a la zona escolar 525 de nivel primarias del estado de Guanajuato ha permitido constatar el problema de que los maestros en formación y en servicio tienen dificultades teórico metodológicas que les limitan el desarrollo el sentido numérico del pensamiento matemático en de los alumnos de educación primaria.

Las interrogantes que dirigen esta investigación giran en torno a ¿cómo lograr que los docentes en formación y en servicio generen estrategias para favorecer el desarrollo del sentido numérico en alumnos de educación primaria? y ¿qué estrategias desarrollar para favorecer el aprendizaje del sistema numérico decimal, sus relaciones y operaciones? Lo anterior bajo el supuesto investigativo de que el desarrollo de procesos formativos donde se trabaje de manera práctica y reflexiva la construcción del sentido numérico, favorecerá en los maestros en formación y en servicio, elementos metodológicos para el desarrollo del pensamiento matemático en alumnos de educación primaria.

El objetivo de la investigación es que los maestros, de formación inicial y de formación continua, desarrollen conocimientos y habilidades teórico metodológicas para el diseño de estrategias didácticas que favorezcan el sentido numérico y el pensamiento matemático en los alumnos de educación primaria. Cabe mencionar que lo que se reporta en este informe parcial de investigación es el diagnóstico realizado a los docentes en formación y en servicio mencionados anteriormente, entendiendo el diagnóstico como proceso sistemático de recogida de información, valoración y toma de decisiones respecto a una persona o grupo de ellas (Sobrado, 2005).

Desarrollo

La formación docente para el desarrollo del pensamiento matemático hace ineludible plantear el significado de estas dos grandes categorías; por su parte, el pensamiento matemático “incluye, por un lado, pensamiento sobre tópicos matemáticos, y por otro, procesos avanzados de pensamiento como abstracción, justificación, visualización, estimación o razonamiento bajo hipótesis” (Cantoral, Farfán, Cordero, Alanís, Rodríguez y Garza, 2005, p 20). Bajo esta perspectiva el pensamiento matemático “no encuentra sus raíces en la tareas propias y exclusivas de los matemáticos profesionales”, (Cantoral, 2005, p. 20) sino que están incluidas en todas las formas posibles de construcción de ideas matemáticas en una gran variedad de tareas. En este sentido hablar del desarrollo del pensamiento matemático es hablar del desarrollo, no sólo de las concepciones matemáticas formales desarrolladas a partir de la escolarización, sino sobre todo de las generadas a raíz de la propia experiencia del sujeto quien percibe, moldea y usa las ideas y procedimientos matemáticos que le provee la experiencia y el medio en el que se desarrolla.

Hablar del pensamiento matemático en su sentido amplio, es considerar que existen cinco tipos de pensamiento matemático, a saber: pensamiento numérico, pensamiento espacial, pensamiento métrico, pensamiento aleatorio y pensamiento variacional; respecto a ello, es necesario destacar que este estudio se enfoca en el pensamiento numérico o desarrollo del sentido numérico como también se denomina. Así pues, el *sentido numérico* “consiste en los conocimientos, las habilidades y las intuiciones que una persona desarrolla acerca de los números y sus operaciones” (Batanero, Gutiérrez, López, Linares, Sáinz y Sánchez, 2011, p. 37). El sentido numérico permite formular proposiciones matemáticas, desarrollar estrategias de manipulación de números, operaciones y resolución de problemas.

En otro orden de ideas, respecto a la formación de profesores, habría que pensar en el término de formación para el cual Díaz Barriga y Rigo (2000) en Ducoing (2013), lo definen como un modo específicamente humano de dar forma a las capacidades del hombre. En este sentido es amplia la gama de concepciones que se le han adjudicado a la formación propiamente del profesorado, como concepto polisémico se ha definido desde distintas perspectivas. Una de ellas es la que propone Ducoing (2013) quien afirma que:

Desde la perspectiva constructivista, la formación del profesorado supone un trabajo colectivo en donde sea posible superar la imagen simplista de la enseñanza; en consecuencia, el conocimiento del pensamiento didáctico de los sujetos en formación es el punto de partida de toda situación formativa. Una segunda dimensión ... es la relativa a la idea de la formación docente orientada por la reflexión, comprendida desde el enfoque de Schön y Henderson. Mientras el primero concibe la reflexión como un proceso de encuadre, exploración y estructura de la problemática, el segundo plantea que el profesor reflexivo que asume una posición constructivista es a la vez estudiante de su forma de enseñar, porque indaga sobre sus propias prácticas de enseñanza.(p.96)

Esta perspectiva se basa en la docencia reflexiva cuyo eje de indagación es la propia práctica docente con fines de transformación hacia una racionalidad práctico-reflexiva como lo afirma Fortoul, Güemes, Martel y Reyes (2013) en Ducoing (2013). En este sentido cobra importancia hablar de la *práctica reflexiva* que en términos de Perrenoud (2011) supone una postura permanente, una forma de identidad o habitus inscrito en la relación analítica con la acción.

Es a partir de estas dos categorías, la de la formación de profesores y la del pensamiento matemático, que se plantea este estudio de tipo cualitativo debido al interés en los sujetos (docentes) y sus procesos de formación, la investigación cualitativa interesada en captar la realidad social a través de los ojos de la gente estudiada, a partir de la percepción del mismo sujeto sobre su propia situación y contexto (Monje, 2011), es la que permite emprender un estudio de esta naturaleza, sin embargo es necesario aclarar que aunque la perspectiva del estudio es cualitativa, la primera etapa, el diagnóstico se realizó a través de técnicas de corte tanto cualitativo como cuantitativo. En este sentido se recogió información de los docentes en servicio a través de la observación y la entrevista definida como “una reunión para conversar en intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados) (Hernández, 2014 p. 403). Se recogió información también de los docentes en formación a través del cuestionario definido como un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir (Chasteauneuf, 2009, citado en Hernández 2014).

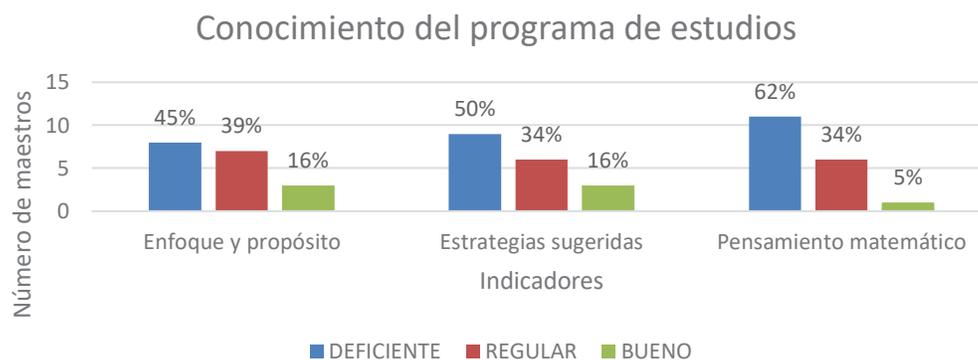
Los resultados que se muestran a continuación corresponden a la primera etapa del estudio: el diagnóstico el cual se realizó desde la visión de asesor técnico pedagógico de pensamiento matemático en el nivel de primaria y desde la visión docente en la escuela normal. La finalidad fue comparar el desempeño de ambos tipos de profesores en el desarrollo del pensamiento matemático en general y el desarrollo del sentido numérico en

particular de los alumnos de educación primaria. Tal comparación se hizo a partir de la indagación en varias dimensiones: conocimiento del programa de estudios, planeación didáctica, práctica docente, evaluación y sentido numérico, de dichas dimensiones se presentarán los resultados de algunas más representativas.

Respecto a la dimensión del *conocimiento de programa de estudios* se analizó con base a los criterios de qué tanto los docentes conocen el enfoque y los propósitos de la asignatura, de estos últimos por lo menos del grado que imparten; en el caso de los docentes en formación también se buscó el mismo objetivo, además del conocimiento de las estrategias sugeridas para lograr que los estudiantes aprendan matemáticas. Por último, se buscó indagar qué concepciones de pensamiento matemático tenían los docentes en servicio y qué conocimientos sobre la organización curricular tenían los docentes en formación.

La figura 1 muestra los resultados del conocimiento del programa de estudios de los maestros en servicio. Se observa que, en los tres indicadores, un mayor porcentaje de profesores se encuentra en el nivel de deficiente, quizá esto se relacione directamente con los resultados de la siguiente categoría sobre la congruencia de la planeación.

Figura 1. Conocimiento del programa de estudios de los docentes en servicio



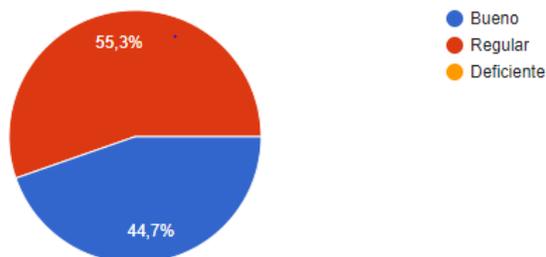
Fuente: elaboración propia.

En relación a los alumnos normalistas para tal rubro se diseñaron dos ítems, que buscaban valorar el grado en el que los estudiantes comprenden el enfoque didáctico y los propósitos generales de matemáticas en educación primaria como se muestra a continuación:

Figura 2. Conocimiento del enfoque y propósitos de las matemáticas

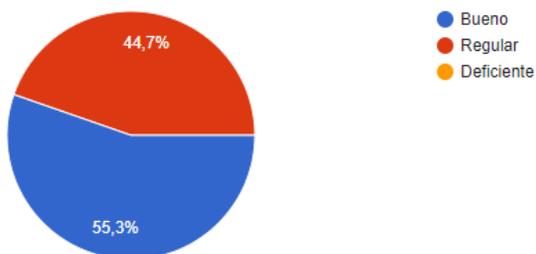
Comprendo el enfoque didáctico de matemáticas.

47 respuestas



Comprendo los propósitos generales de matemáticas en el nivel primaria.

47 respuestas



Fuente: elaboración propia.

Se puede observar que un poco más de la mitad de los estudiantes, el 55%, manifiesta tener un conocimiento regular del enfoque, mientras el resto considera comprenderlo de buena manera. Por otro lado, el 55% de los estudiantes comprende en buen nivel los propósitos generales de la asignatura mientras que el resto dice hacerlo de manera regular. Esto alude a considerar que, en promedio, la mitad de los estudiantes tienen un nivel regular de comprensión del enfoque y propósitos de estudio mientras que la otra mitad se sitúa en el nivel bueno.

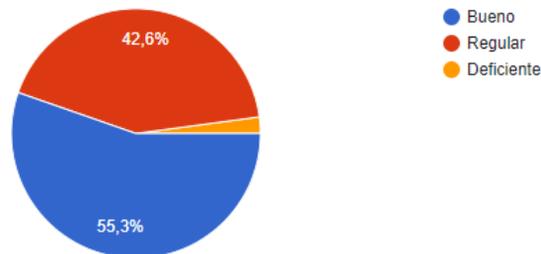
En la *Figura 1* se observa que el 50% de los docentes desconocen y por lo tanto no aplican estrategias de aprendizaje. Con base a lo observado y las respuestas brindadas, a la mayoría de los ellos les hace falta formular problemas “de la vida real” o “actividades auténticas”, así como generar experiencias en las que los estudiantes pongan en práctica lo aprendido, pues “debe tener experiencias de trabajo autónomo, el trabajo colaborativo en grupos, así como la discusión, la reflexión y la argumentación grupal” (SEP, 2011, pág. 343).

En cuanto a los docentes en formación, El 55% de los estudiantes consideran que comprenden las estrategias en un buen nivel, mientras que el 43% reporta que lo hace en un nivel regular, cabe destacar que en este rubro aparece por primera vez el nivel deficiente correspondiente a un 2% de los encuestados.

Figura 3. Comprensión de las estrategias didácticas

Comprendo las estrategias didácticas que sugieren los programas de estudios.

47 respuestas



Fuente: elaboración propia.

A pesar de los resultados anteriores, también es importante mencionar que los encuestados reconocen como área de oportunidad el diseño de estrategias didácticas lúdicas lo cual difiere un poco con su percepción acerca de un dominio regular y bueno de las estrategias que establecen los programas de estudios y es que éstos en su mayoría proponen estrategias de trabajo dinámico en clase a partir de una diversidad de materiales y actividades interactivas más allá del pizarrón y la libreta.

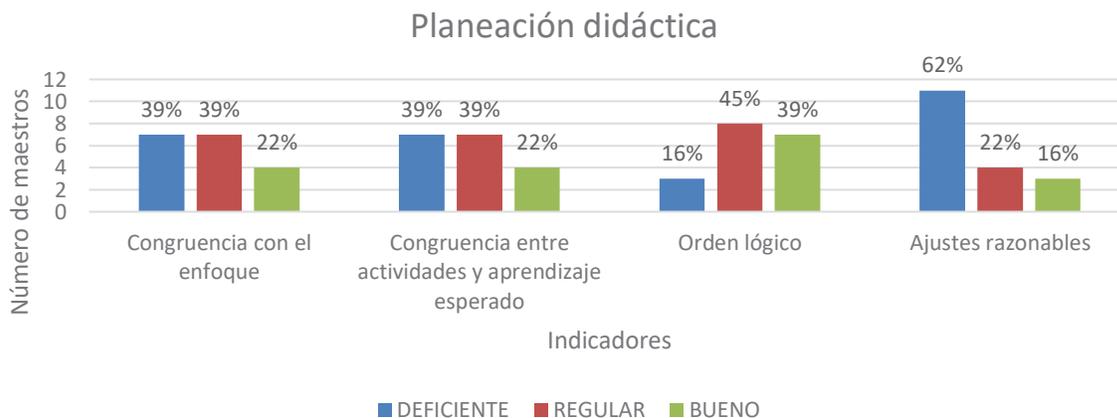
A partir de lo discutido es necesario puntualizar que, mientras la mitad de profesores en servicio desconocen y no aplican las estrategias didácticas sugeridas por el programa de estudios de matemáticas, un porcentaje similar de estudiantes normalistas manifiesta comprenderlas de buena

manera y aunque es evidente que los estudiantes, dedican la mayor parte de su tiempo productivo al estudio y análisis de los programas educativos del nivel primaria, habrá que valorar estos resultados con los de la dimensión correspondiente a su práctica docente que será desarrollada en lo posterior.

Respecto a la dimensión de *planeación didáctica*, a la par de la evaluación de los docentes en servicio a quienes se les valoran sus planeaciones didácticas, a los docentes en formación se decidió valorarles el diseño de situaciones didácticas, en el entendido de que algunas han correspondido a planeaciones didácticas que utilizan para sus jornadas de práctica y algunas otras sólo han sido diseños generados a partir de las demandas de sus trabajos escolares.

En la *Figura 4* se observan los resultados con relación a la planeación que los docentes realizan; con base al análisis de las mismas y en las visitas de observación se pudo determinar que el 39% se ubican en nivel deficiente y regular; por lo que hace falta que planteen actividades congruentes con el enfoque de la asignatura, el cual es “el planteamiento central en cuanto a la metodología didáctica que se sugiere para el estudio de las matemáticas consiste en utilizar secuencias de situaciones problemáticas que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar y encontrar diferentes formas de resolver problemas y a formular argumentos que validen los resultados” (SEP, 2011, pág. 67).

Figura 4. Planeación Didáctica



Fuente: Elaboración propia.

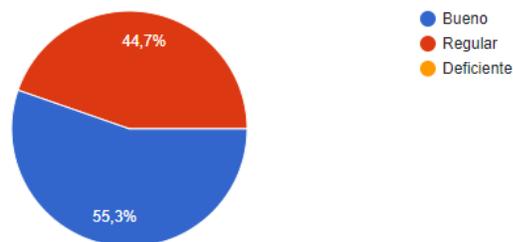
Lo que se observó fue que prevalecían actividades que favorecen a la repetición y mecanización, tales como realización de operaciones básicas de manera aislada, elaborar las tablas de multiplicar hasta 3 veces cada una, calcular áreas y perímetros de figuras geométricas; la SEP indica que los alumnos pueden realizar estos procesos, aunque sin “pensar matemáticamente” (2017, pág. 212).

Respecto a los estudiantes normalistas se puede decir que, aunque no tienen la oportunidad constante de planear clases para un grupo de educación primaria, tienen la oportunidad de diseñar situaciones didácticas hipotéticas o reales que utilizan durante sus jornadas de prácticas. Sin duda el diseño de situaciones didácticas para la clase de matemáticas tiene que ver con el planteamiento de problemas interesantes que impliquen el desarrollo de conocimientos y habilidades y la valoración que ellos hacen sobre dichos diseños se muestra a continuación:

Figura 5. Diseño de situaciones didácticas

Diseño situaciones didácticas centradas en problemas interesantes que impliquen los conocimientos y habilidades que se quieren desarrollar.

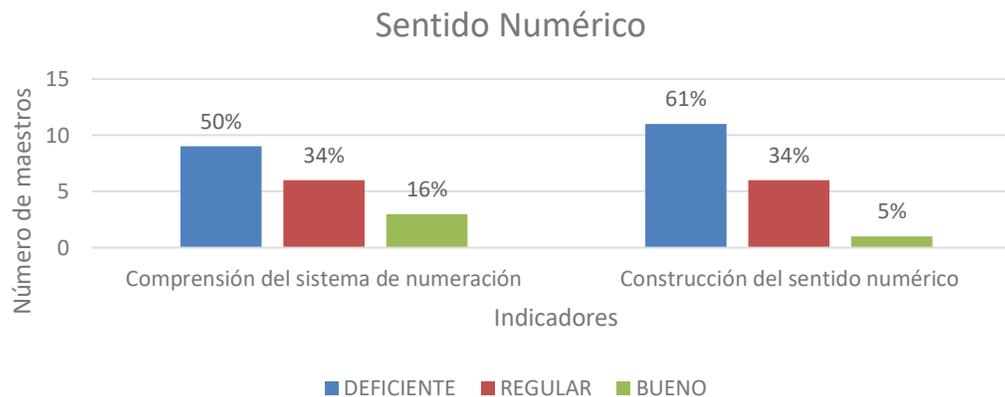
47 respuestas



Fuente: Elaboración propia.

Respecto a la dimensión del desarrollo de *sentido numérico* en la *Figura 6* se muestran los resultados de los docentes en servicio:

Figura 6. Sentido numérico



Fuente: Elaboración propia.

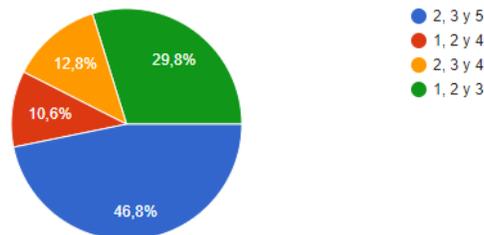
McIntosh, Reys y Reys (1992) distinguen tres componentes fundamentales del sentido numérico: a) El concepto de número; b) Las operaciones con números y c) Las aplicaciones de los números y sus operaciones en la solución de problemas. Según las prácticas observadas, los docentes presentan deficiencias en el uso de actividades que favorezcan el sentido numérico, principalmente en el componente del inciso C, ya que este implica que los estudiantes sean capaces de aplicar sus conocimientos matemáticos en situaciones que requieren un manejo cuantitativo. Involucra habilidades como determinar la operación necesaria en relación con el contexto de un problema; así como ser consciente de que existe más de un camino correcto para encontrar una solución

Respecto a los docentes en formación, la evaluación del desarrollo del sentido numérico versó sobre algunos indicadores como el manejo didáctico del sistema decimal de numeración se cuestionó a los estudiantes sobre actividades que favorecen dicho aprendizaje.

Figura 7. Aprendizaje del sistema decimal de numeración

Selecciona las opciones que representen acciones para el aprendizaje del sistema de numeración decimal.

47 respuestas



Fuente: Elaboración propia.

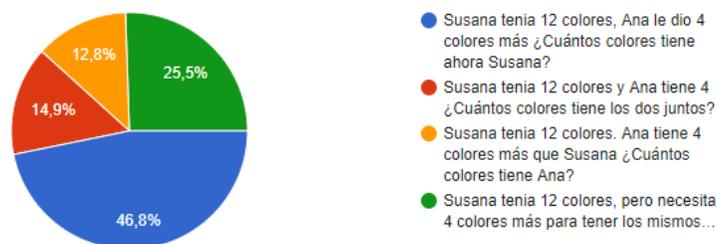
Se observa que el porcentaje de encuestados que eligió la respuesta correcta fue de 47% asumiendo que las actividades que ayudan a los alumnos de primaria a comprender el sistema decimal de numeración tienen que ver con agrupar y desagrupar colecciones de objetos a través de lo cual puedan abstraer el sistema de unidades, decenas, centenas, etc., así como actividades que los lleven a comprender la notación desarrollada de las cantidades numéricas. En contraparte un poco más de la mitad logró identificar algunas de las actividades propicias, pero no todas ellas.

Respecto al tipo de problemas aditivos que son aquellos que involucran una relación entre sus datos de suma o resta, se realizaron algunos cuestionamientos cuyos resultados se muestran a continuación.

Figura 8. Tipos de problemas aditivos

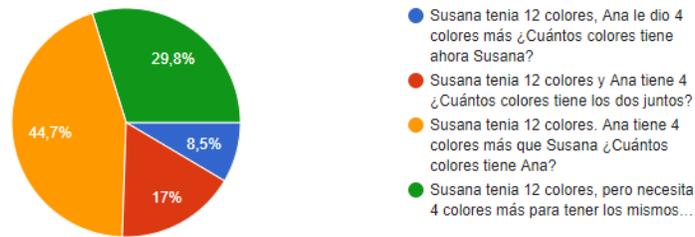
Se promueve una relación de cambio o transformación en el siguiente problema aditivo.

47 respuestas



Se promueve una relación de comparación en el siguiente problema aditivo.

47 respuestas



Fuente: Elaboración propia.

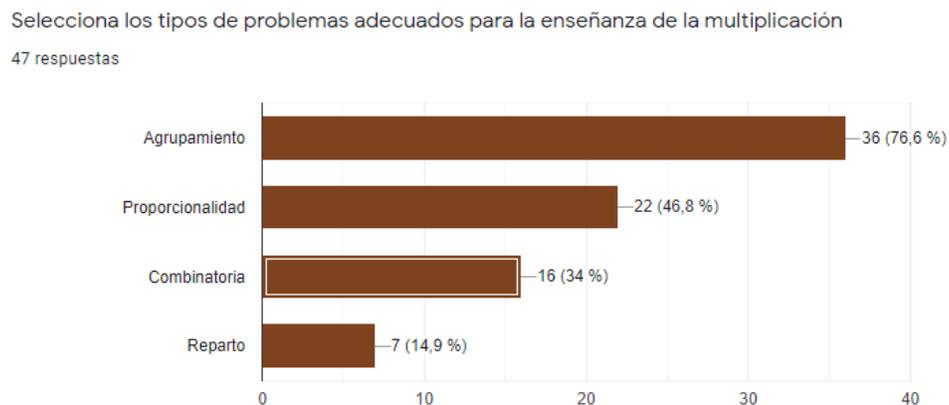
El 47% de los encuestados lograron identificar la relación de transformación en problemas aditivos, mientras que el 53% no logra identificarlos, lo cual sugiere un gran número de normalistas que desconocen la tipología de problemas aditivos y con ello desconocen también el manejo didáctico de cada uno de ellos atendiendo a su naturaleza distinta.

Un porcentaje similar, 45%, lo identificaron una relación comparativa entre los datos de un problema aditivo. En este caso también son más de la mitad de los encuestados quienes no identifican el tipo de problema aditivo solicitado, sin duda estas confusiones demeritan el trabajo didáctico que pueden generar en torno a ello. Y es que el grado de complejidad para aprender los tipos de problemas que resuelven las sumas o las restas depende del tipo de relaciones que se establezcan entre sus datos lo cual representa un saber básico en el bagaje de conocimientos del profesor pues sólo de esta manera se aseguraría la correcta gradualidad de las experiencias de aprendizaje que debe proveer al niño de educación primaria para que aprendan a distinguir los distintos significados que encierran las operaciones de la suma y la resta, en este caso.

Por otro lado, respecto a los *problemas multiplicativos* cuyos datos guardan relaciones de multiplicación o división, es necesario establecer primero que “el propósito de la enseñanza de la multiplicación y la división no es únicamente ni principalmente que los alumnos sepan ejecutar las técnicas usuales para calcular los resultados. Se pretende que los niños logren una comprensión amplia del sentido de estas operaciones” (Block et al., 1995, p.105).

Es por ello que la valoración de este rubro implicó la indagación del conocimiento de los estudiantes normalistas a este respecto. Los resultados se muestran a continuación.

Figura 9. Tipos de problemas para la enseñanza de la multiplicación

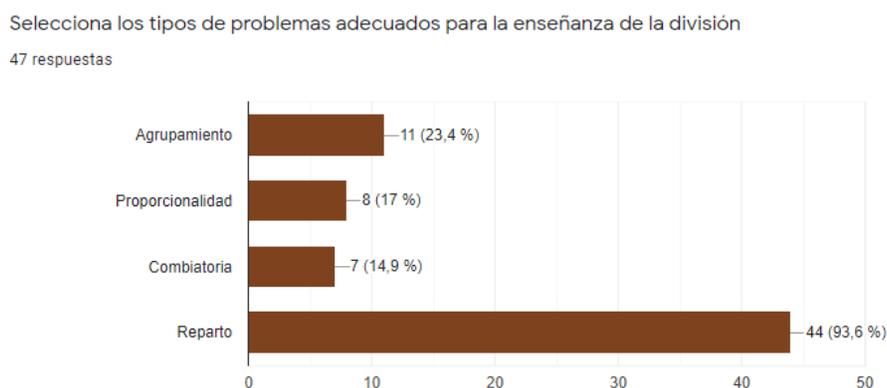


Fuente: Elaboración propia.

Respecto a los tipos de problema que se resuelven con multiplicación es interesante observar que un 47% identifica los de proporcionalidad y un 34% los de combinatoria lo cual representa un porcentaje bajo en ambos casos, sin embargo, solamente un 6% de los encuestados asocia a ambos tipos de problemas con la multiplicación. Tal desconocimiento es alarmante pues inhibe el desarrollo de situaciones de aprendizaje propicias para el desarrollo de tal conocimiento matemático.

Respecto a los tipos de problema que se resuelven con división los resultados muestran un fenómeno similar, aunque menos dramático.

Figura 10. Tipos de problemas para la enseñanza de la división



Fuente: Elaboración propia.

En este caso se observa que cerca del total de los normalistas, el 94%, identifica los problemas de reparto con el uso de la división, aunque sólo el 23% asocia dicha operación con los problemas de agrupamiento. Ahora bien, el porcentaje se reduce considerablemente cuando se trata de identificar a los estudiantes que asocian ambos tipos de problema, los de reparto y los de agrupamiento, con la división; en este caso solamente el 17% de estudiantes lo hace. Es claro entonces que no se ha desarrollado de manera suficiente el significado de agrupamiento que tiene la división lo cual difícilmente contribuirá a que, durante las prácticas presentes o futuras, se diseñen actividades propicias para la construcción de este significado en las escuelas primarias.

Conclusiones

Los resultados expuestos permiten establecer algunos hallazgos como los siguientes: mientras la mayoría de los profesores se sitúan en el nivel deficiente y regular respecto al conocimiento de los programas de estudio, la congruencia entre las actividades, los aprendizajes esperados y el enfoque didáctico de matemáticas; la mayoría de los estudiantes se ubican en los niveles regular y bueno en estos mismos rubros.

Respecto al diseño de la planeación didáctica, las mayores áreas de oportunidad de los maestros en servicio se relacionan al planteamiento de problemas matemáticos y al diseño de materiales didáctico, mientras que en el caso de los docentes en formación coinciden en el planteamiento de los problemas. Lo anterior permite afirmar que existe un serio problema relacionado con la limitada capacidad de los profesores para diseñar situaciones didácticas que permitan aprender matemáticas resolviendo problemas, tal como las orientaciones del enfoque de estudios de los programas y la teoría de la educación matemática lo demandan.

Por otro lado, respecto al desarrollo del sentido numérico es necesario decir que aprender matemáticas es resolver problemas lo cual representa el único medio de aprendizaje efectivo para el desarrollo del pensamiento matemático y del sentido numérico y es evidente que los maestros en formación y los maestros en servicio tienen importantes fortalezas, pero también sentidas áreas de oportunidad para el desarrollo de dicho pensamiento.

Lo anterior permite demostrar el cumplimiento del objetivo de esta primera etapa de la investigación que fue la de realizar un diagnóstico que comparara el desempeño de maestros en formación y en servicio en el desarrollo del pensamiento matemático en general y el desarrollo del sentido numérico en particular, ello para contribuir al propósito general relacionado con el desarrollo de conocimientos y habilidades teórico metodológicas para el diseño de estrategias didácticas que favorezcan el sentido numérico y el pensamiento matemático en los alumnos de educación primaria.

Ahora que se conoce el diagnóstico de la situación estudiada, estamos en posibilidades de responder a la pregunta de cómo lograr que dichos maestros generen estrategias para favorecer el desarrollo del sentido numérico en alumnos de educación primaria lo cual será motivo de emprender un plan de acción desde la perspectiva de la investigación acción en la siguiente etapa de investigación.

Lo expuesto hasta aquí, permite afirmar la relevancia que tienen los procesos de formación de los docentes, mismos que deben convertirse en espacios de reflexión sobre su propia práctica docente y lo que producen educativamente hablando, de manera que sean las aulas de formación inicial o los colectivos docentes de formación continua, fuentes de autorreflexión, de enriquecimiento y de socio construcción del aprendizaje como parte de las nuevas tendencias de formación del profesorado.

Referencias

- Batanero, B.C., Gutiérrez, R.A., Hoyos A. V., López, R. G., Linares, C.S., Sáinz, R.M., Sánchez, S. E. (2011). Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas escolares. Casos y perspectivas. Serie Teoría y Práctica Curricular de la Educación Básica. Secretaría de Educación Pública.
- Block, David (1995) La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Taller para maestros. Secretaría de Educación Pública.
- Cantoral, R., Farfán, R.M., Cordero, F., Alanís, J.A., Rodríguez, R. A., Garza, A. (2005) Desarrollo del pensamiento matemático. ITESM, Trillas, Universidad Virtual.
- Ducoing, P. (2013) Procesos de Formación 2002- 2001. Vol I. Editorial Consejo Mexicano de Investigación Educativa.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. McGraw Hill Education.
- Monje, C. (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica. Universidad surcolombiana. Facultad de ciencias sociales y humanas.
- Perrenoud, P. (2011) Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar. Graó. Barcelona.
- Secretaría de Educación Pública. (2011). Plan y programas de estudios 2011. Educación Básica.
- Secretaría de Educación Pública (2017). Aprendizajes Clave para la Educación Integral. Plan y Programas de Estudios, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación. SEP.
- Sobrado, L. (2005). El diagnóstico educativo en contextos sociales y profesionales. Revista de Investigación Educativa. Vol. 23, n°1, págs. 85 – 112. Recuperado de: <https://revistas.um.es/rie/article/view/98351/105691>