

Resolución de problemas matemáticos en la preparación de docentes

Mathematical problems resolution in teachers training

M. Sc. Lucía del Rocío Intriago Macías*

<rocio292@hotmail.es>

Cindy Bucaran Intriago **

<cindy.buca22@gmail.com>

Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador

RESUMEN

El objetivo del artículo es fundamentar la necesidad de la preparación de los docentes de matemáticas de 10^{mo} año en la zona rural del cantón Manta, Ecuador, relacionada con la Resolución de Problemas para el desarrollo de las Habilidades teniendo como base el método dialéctico materialista. En este trabajo se hace referencia sobre las nociones introductorias de las Matemáticas y su enseñanza, con especial atención al desarrollo de la resolución de problemas en la formación de profesores.

Palabras clave: resolución de problemas matemáticos, enseñanza de la matemática, formación de profesores.

ABSTRACT

The objective of the article is to base the necessity of the preparation of the educational ones of 10mo year-old mathematics in the rural area of the canton Manta, Ecuador, related with the Resolution of Problems for the development of the Abilities having like base the dialectical materialistic method. In this work reference is made on the introductory notions of the Mathematics and its teaching, with special attention to the development of the resolution of problems in the formation of professors.

Keywords: mathematical problems resolution, Mathematics teaching, and teachers training

INTRODUCCIÓN

Para estar en correspondencia con las exigencias actuales que demanda la sociedad se hace necesario garantizar una educación cuyas normas la consideren como un proceso permanente en el individuo, es decir; para toda la vida, que cultive su intelecto, desarrolle valores y principios que le permitan un aprendizaje continuo.

Martí¹ planteó: “Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido; es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive; es ponerlo a nivel de su tiempo, para que flote sobre él, y no dejarlo debajo de su tiempo, con lo que no podrá salir a flote; es preparar al hombre para la vida” por lo que resulta de vital importancia preparar a los estudiantes para la vida cotidiana, es decir, para la adquisición de conocimientos, hábitos y habilidades que faciliten el fortalecimiento de actitudes, valores y la aplicación de prácticas saludables para proteger su vida y favorecer su desarrollo integral bajo disímiles condiciones.

Con este fin la UNESCO, desde el propio informe estableció cuatro pilares básicos que constituyen guía para el perfeccionamiento del proceso de enseñanza – aprendizaje en los momentos actuales, ellos son: aprender a conocer (SABER), aprender a hacer (SABER HACER), aprender a vivir juntos (SABER CONVIVIR) y aprender a ser (SABER SER). “Perfeccionar la Educación es una batalla constante a la que estamos llamados todos los educadores en correspondencia con sus niveles de desarrollo; y saber qué hacer para lograrlo, no solo desde el punto de vista teórico, sino en la práctica, debe ser una meta permanente para todos”²

En el contexto de la educación ecuatoriana, el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática en el 10mo año de la escuela básica constituye un eslabón esencial para lograr que los estudiantes transiten con éxito posteriormente en las universidades técnicas, pues es donde se deben de apropiar de los conocimientos esenciales y desarrollar las habilidades fundamentales que les permitan aplicar de forma independiente sus conocimientos para la solución de problemas.

Uno de los aspectos que ha ocupado a los investigadores del área es qué formación debe recibir el futuro profesor de Matemática de la escuela actual. El reconocimiento de la importancia del papel del profesor en el aprendizaje de los estudiantes explica el intenso desarrollo que durante los últimos quince años ha tenido la investigación sobre el profesor de Matemática^{3, 4}.

En correspondencia con lo anterior, en la formación del profesor de Matemática, la presencia del pensamiento matemático ha de convertirse en una necesidad para el desarrollo integral de cada estudiante, en atención al compromiso y la responsabilidad social que este tiene.

Las constataciones como parte de la experiencia de la autora por más de 10 años como profesora de matemáticas en instituciones particulares y en la ULEAM, se ha podido realizar observaciones en clases, también se aplicaron pruebas pedagógicas a estudiantes y encuestas a profesores que permitieron identificar problemáticas en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Resolución de Problemas Matemáticos conllevando con ello a identificar las manifestaciones del Problema Social de la Ciencia y la Tecnología en la formación de profesores de Matemática resumidas en:

- Escaso conocimiento de los docentes sobre el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas matemáticos.
- Insuficiente material didáctico para el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas matemáticos.
- Escasa motivación en los estudiantes para la resolución de problemas matemáticos.
- Insuficiente dominio de los contenidos de años básicos precedentes de los estudiantes.

Todas las manifestaciones anteriores conducen a plantear como problema social de la ciencia: La necesidad de la Preparación de los docentes de matemáticas de 10^{mo} año en la zona rural del cantón Manta relacionada con la Resolución de Problemas para el desarrollo de las Habilidades.

La reflexión hecha hasta el momento permite definir como objetivo Fundamental la necesidad de la Preparación de los docentes de matemáticas de 10^{mo} año en la zona rural del cantón Manta relacionada con la Resolución de Problemas para el desarrollo de las Habilidades teniendo como base el método dialéctico materialista.

DESARROLLO

Las rupturas epistemológicas y ontológicas en matemáticas y en didáctica de las matemáticas, implican replanteamientos sobre el rol del maestro y del estudiante, sobre la enseñabilidad de la matemática y sobre su desarrollo didáctico y curricular.

Estos replanteamientos conllevan a asumir que el conocimiento matemático no es una réplica objetiva de una única realidad externa al sujeto, sino una construcción personal y social de significados, el resultado de una evolución histórica, un proceso cultural en permanente desarrollo, situado en un contexto específico.

En este proceso, la interacción y la intersubjetividad de los sujetos que construyen y reconstruyen sus representaciones son esenciales para hacer posible la enseñanza y el aprendizaje de calidad y, en consecuencia lógica, para asumir, en el marco de la didáctica de las matemáticas, el complejo proceso de formación y desarrollo de competencias matemáticas⁴.

Se puede afirmar que para vivir las Matemáticas no sirve de nada querer transmitir conocimientos superiores a la capacidad de cada infante o enseñar temas abstractos. Vivir las Matemáticas consiste en fijar la atención de los hijos en la relación espacial de los objetos, sus propiedades geométricas, líneas, superficies, distancias, tamaños. Vivir las Matemáticas abre un nuevo horizonte a los niños; así es el descubrimiento del fascinante mundo de los números y sus leyes.

Cuanto más oportunidades se dé a la manera de experimentar, observar y reflexionar sobre el mundo que le rodea, mejor será su aprendizaje. Los estudiantes aprenden Matemática de forma natural cuando realizan ciertas actividades, por ejemplo, manipulativas, que se relacionan con los objetos de su entorno.

Los estudiantes también necesitan ayuda para expresarse verbalmente, con un vocabulario propio, claro y adecuado, que les ayude a vivir las Matemáticas desde pequeño. Y todo ello puede realizarse como un juego, porque las Matemáticas pueden tener un carácter lúdico, si se saben presentar de una forma divertida y estimulante.

La Matemática es una disciplina básica en el currículo de cualquier parte del mundo adquiriendo significado en la formación del hombre contemporáneo como parte integrante de su personalidad. En esta investigación se concibe su aprendizaje a partir de la unidad de lo histórico y lo social planteada por el psicólogo ruso L. Vigotsky⁵ a principios del siglo XX.

En la actualidad, la gran mayoría de las tecnologías y el quehacer científico contemporáneo se apoyan, directa o indirectamente, en resultados matemáticos; tal es la situación, que se habla, hoy en día, de matematización de las ciencias, como expresión

del proceso de creciente perspicacia de los métodos y productos matemáticos en las diferentes ramas del conocimiento humano.

La Matemática constituye el lenguaje básico de la ciencia y la tecnología, ocupa un lugar importante en el desarrollo de la cultura de la humanidad, entre otras razones, porque genera un modelo de pensamiento, fomenta la capacidad de abstracción y es una poderosa herramienta de modelación de la realidad.

Este proceso transformador se ha visto acentuado en la enseñanza de esta ciencia donde los objetivos dirigidos al dominio de grandes volúmenes de conocimientos matemáticos son sustituidos por los que propone un profesional con una formación integral que le permita acometer con éxito la actividad específica que recaba de él la sociedad.

Desde la Matemática se ha podido constatar que han sido muy diversos los modelos, enfoques, corrientes y teorías que han intentado explicar las principales regularidades y metodologías del proceso de enseñanza – aprendizaje de esta asignatura, pero no siempre se ha logrado apartar de la mente de los profesionales de la educación en esta área del conocimiento, las ideas tradicionales y antiquísimas de cómo se debe enseñar y cómo se debe aprender.

El pensamiento lógico-matemático es uno de los ejes del pensum de estudio, pues constituye uno de los pilares del ámbito cognitivo de los seres humanos junto con el desarrollo del lenguaje. El conocimiento en ésta área es fundamental para que el estudiante logre un buen desempeño en su futuro, desde el punto de vista laboral, cultural, técnico, científico y por supuesto en su vida cotidiana.

Se hace necesaria una formación didáctica de los docentes de Educación Básica en el área de lógico-matemático, ya que los estudiantes que reciben estos conocimientos deben interiorizar que las matemáticas y la resolución de problemas son los pilares que configuran las características de la persona y que tiene una trascendencia fundamental en los niveles superiores del aprendizaje.

Es importante resaltar que los estudiantes del nivel básico traen un conocimiento previo, adquiridos a través de la experiencia con el mundo que les rodea. La teoría cognitiva contempla que los niños no llegan a la escuela como pizarras en blanco. Antes de empezar la escolarización formal, la mayoría de los niños adquiere unos conocimientos

considerables sobre contar, el número y la aritmética. De esta manera, ese conocimiento adquirido de manera informal actúa como fundamento para la comprensión y el dominio de las Matemáticas impartidas en la escuela. Por lo tanto, las raíces de las aptitudes Matemáticas llegan hasta la época preescolar y el éxito de la enseñanza escolar se fundamenta en este conocimiento aprendido de manera informal. Dicho autor resalta que el alcance y la precisión del sentido numérico de un niño pequeño son limitados; los mismos no pueden distinguir entre conjuntos mayores como cuatro y cinco. Además, el hecho de que parezcan capaces de tratar, por ejemplo, los conjuntos de tres y cuatro elementos de una manera distinta, no significa necesariamente que sepan que 4 es más que 3; aunque los niños de corta edad distinguen entre números pequeños, quizá no puedan ordenarlos por orden de magnitud.

A pesar de lo antes descrito, el sentido numérico básico de los niños constituye la base del desarrollo matemático. Los preescolares parten de este sentido del número y desarrollan conocimientos intuitivos más sofisticados. Es a partir de la experiencia concreta de la percepción directa que los niños empiezan a comprender nociones como la magnitud relativa. Concretamente, se da una diferencia evidente entre el uno y colecciones mayores.

En este orden de ideas, la numeración oral y escrita existe no sólo dentro de la escuela sino también fuera de ella, los niños tienen oportunidad de elaborar conocimientos acerca de este sistema de representación desde mucho antes de ingresar en primer grado. Producto cultural, objeto de uso social cotidiano, el sistema de numeración se ofrece a la indagación infantil desde las páginas de los libros, las listas de precios, los calendarios, las reglas, los talonarios de la panadería, las direcciones de las casas.

Desde temprana edad, aproximadamente desde los cuatro meses, y continuando con los años de educación preescolar, los infantes muestran una curiosidad innata concerniente a los eventos cuantitativos y espontáneamente construyen en su ambiente natural y sin instrucción formal, unas Matemáticas denominadas informales. Dicha forma de pensamiento es imperfecta y totalmente distinta del pensamiento de los adultos; sin embargo, estas Matemáticas informales son relativamente significativas y constituyen el fundamento para el aprendizaje posterior de las Matemáticas formales en el colegio.

En el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Matemática es necesario, además, que se desarrollen habilidades y capacidades matemáticas que contribuyan a la comprensión y

el avance de las ciencias entre estas habilidades matemáticas, las relacionadas con el desarrollo de las habilidades para la resolución de problemas que se debe iniciar desde edades tempranas y se debe sistematizar y ampliar en la educación básica, sin embargo, en la práctica educacional ecuatoriana; en las zonas rurales, con un desarrollo económico y social inferior a las urbanas o suburbanas; se constata insuficiencias que atentan contra el buen desenvolvimiento del proceso de enseñanza – aprendizaje de la Matemática.

La presencia del pensamiento matemático en la formación de profesores de Matemática es imprescindible para el logro de un pensamiento dialéctico al revelar las abstracciones de la naturaleza internamente contradictoria de los objetos. Desde este enfoque, se alcanza que los/as estudiantes vivencien el proceso de la resolución de problemas, en función de transformar la realidad educativa desde su práctica laboral.

En este sentido se revela cómo desde las contradicciones que se expresan en el proceso de enseñanza de esta disciplina se logra contribuir al desarrollo de los estudiantes.

Unido a la enseñanza de la matemática se debe tener en cuenta las diferentes concepciones acerca del concepto pensamiento y su asunción desde diferentes ciencias. Es posible encontrar tantas definiciones de pensamiento como escuelas de Psicología existen. Se destacan, entre otras:

La definición de pensamiento “consiste en una penetración en nuevas capas de lo existente, de modo que se excava y se saca a la luz del día algo hasta entonces en ignotas profundidades; consiste en plantear y resolver problemas del ser y de la vida; consiste en buscar y hallar respuesta a la pregunta de cómo es en realidad lo que se ha hallado, qué hace falta para saber cómo vivir y qué hacer”⁶

Resaltan en estas el papel del pensamiento en la resolución de problemas y la importancia de los conocimientos que ya se tienen para poder arribar a conclusiones, así como la peculiaridad del pensamiento de ser un proceso dirigido.

El pensamiento aparece siempre ligado a una modalidad específica de actividad: Cada tipo específico de actividad transmite- por así decirlo- al pensamiento peculiaridades distintivas.

Es usual encontrar en la literatura referencias a diversos tipos de pensamiento, ligados al tipo de actividad; entre otros, se habla del pensamiento histórico, el pensamiento espacial y el pensamiento matemático.

Pocos consideran que la Matemática es una forma de pensar, de resolver problemas, sin embargo, “la aparición de la tecnología contemporánea ratifica cada vez más que la actividad distintiva del hombre es la resolución de problemas y que la Matemática como actividad típicamente humana es esencialmente una actividad de pensamiento y no una rutina o mecanismo que las máquinas pueden realizar”, criterio que apoya el autor de esta investigación.

La Matemática tiene un estilo propio de razonamiento. “La brevedad en la expresión, el proceso de reflexión estructurado con exactitud, la ausencia de saltos lógicos y la exactitud en la simbología son características de este estilo de pensar. En la Matemática se aspira a la concordancia óptima con un esquema lógico-formal. El estilo matemático de pensar posibilita en grado sumo, a causa de su concordancia, controlar la exactitud en el proceso del pensamiento.

Se parte en el trabajo en atención a los fundamentos teórico-metodológicos de la filosofía marxista-leninista: la teoría de la actividad y la dialéctica materialista, al asumirse la concepción dialéctico-materialista del desarrollo, en particular la teoría del conocimiento, basada en los aportes de Pupo⁷.

La teoría del conocimiento o actividad cognoscitiva para el estudio del proceso de enseñanza-aprendizaje de la resolución de problemas, como base filosófica adquiere un valor trascendental; en especial, como forma de la actividad mediante la cual se da la relación hombre-mundo. El concepto filosófico de actividad es considerado como “[...] modo de existencia, cambio, transformación y desarrollo de la realidad social... que deviene... como relación sujeto-objeto y está determinada por leyes objetivas [...] Toda actividad está adecuada a fines, se dirige a un objeto y cumple determinadas funciones”⁷.

Puesto que la actividad determina la relación del sujeto hacia la realidad, a través de ella estos modifican la realidad, se forman, transforman y se desarrollan. Por ello la relación entre la actividad cognoscitiva del sujeto y la realidad objetiva está dada por medio de la teoría del reflejo del materialismo dialéctico.

Desde la dialéctica materialista la actividad entendida como el modo en el que el hombre es capaz de transformar su entorno, se refuerza la idea de que se expresan la práctica a través de la resolución de los problemas, para lograrse es preciso incorporar un sistema de conocimientos específicos y la práctica determina la importancia que adquiera para los estudiantes la enseñanza de los contenidos, de ahí el carácter valorativo que adquiere

lograr incorporar determinadas habilidades. Así se logra un proceso de intercambio con el medio teniendo en cuenta las condiciones en que este se dé.

Para lograr el cumplimiento de estos procesos, es necesario alcanzar un pensamiento crítico y reflexivo, y un accionar democrático en los/as estudiantes, una adecuada presencia del pensamiento matemático en todos los niveles del Sistema educativo en cuestión.

Es evidente que en el proceso cognoscitivo en la adquisición de determinadas competencias se da la actividad cognoscitiva, la cual se manifiesta mediante el proceso del conocimiento de la realidad por el/la estudiante, proceso este que se enriquece con la teoría del conocimiento marxista-leninista.

Por su parte la teoría marxista-leninista del conocimiento plantea que el mundo material existe independientemente de la conciencia humana; Lenin planteó que “el conocimiento es la aproximación eterna, infinita, del pensamiento al objeto [...]”⁸.

Los aportes del Marxismo-Leninismo sobre la lógica interna del conocimiento científico y sobre el papel de la práctica en el conocimiento, permiten explicar las relaciones internas del proceso de resolución de problemas matemáticos al contribuir a la formación de un pensamiento lógico y por consiguiente descubrir las relaciones de la enseñanza con el proceso de aprendizaje.

En el proceso histórico del conocimiento humano también se destacan las categorías filosóficas esencia y fenómeno, las cuales reflejan los diferentes aspectos de los objetos y de los procesos de la realidad objetiva que, como es de saber, constituyen una unidad dialéctica.

Como se conoce, la esencia expresa las características fundamentales de los objetos, su naturaleza y procesos internos y, el fenómeno es una manifestación exterior de la esencia, la forma exterior en que los objetos y los procesos son percibidos por el sujeto.

El proceso del conocimiento va del fenómeno a la esencia, que es cognoscible. En cada etapa del conocimiento se va descubriendo la esencia de los fenómenos, las leyes que los rigen, las causas que lo provocan y los efectos que producen. Lo anterior permite expresar la esencia del logro de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de 10mo grado, además posibilita que los/as estudiantes puedan complementar el estudio de la esencia de los fenómenos que están sujetos a influjos

casuales, que tanta presencia tienen en la Matemática y en la realidad educativa en su contexto social.

Evidentemente el conocimiento comienza en la práctica y culmina en ella en condiciones cualitativamente superiores, después que ha sido enriquecida por un proceso de elaboración intelectual. Según Lenin “este regreso de nuevo a la práctica constituye, además, el único criterio real de verdad con que cuenta la ciencia”. (Lenin V. I., 1959: 151)

Como concepción del mundo, el materialismo dialéctico tiene también un significado metodológico, pues orienta a los/as estudiantes que investigan su propia práctica laboral en la elección de las premisas teóricas y metodológicas de sus investigaciones que realizan. Las premisas de una teoría realmente científica y del método científico de investigación en las ciencias, son los principios básicos del materialismo dialéctico: la unidad material del mundo, la transformación del mundo, la inagotabilidad de la materia, el carácter secundario de la conciencia respecto a la materia, la cognoscibilidad del mundo, las leyes objetivas del desarrollo de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento, entre otros.

Como método general de la ciencia, la dialéctica materialista no significa que los problemas científicos concretos que investigan los/as estudiantes en sus grupos de educandos (o micro escenarios escolares) pueden resolverse solo con los recursos de la filosofía científica. Ella funciona como orientador metodológico general en la formación de los métodos de investigación, entre los que se encuentran los procedimientos y métodos propios de la matemática. Por otra parte orienta al profesor en la determinación de sus necesidades e intereses de acuerdo al contexto escolar.

Desde el punto de vista psicológico se asume el enfoque histórico-cultural planteado por L. S. Vigotsky (1896-1934) y sus seguidores, cuyos principios esenciales se basan en factores bio-psico-sociales que están involucrados al desarrollo de la personalidad del estudiante y por ende en su actividad cognoscitiva y su concepción se fundamenta desde la dialéctica materialista. Este enfoque reconoce que el/la estudiante llega a elaborar el conocimiento dentro del grupo y no solo como un sujeto aislado.

La actividad transcurre a través de diferentes procesos que el sujeto realiza guiado por una representación anticipada de lo que espera alcanzar con dicho proceso. “Estas representaciones anticipadas constituyen objetivos o fines, que son conscientes y ese proceso encaminado a la obtención de los mismos es lo que se denomina acción”⁹. Desde

este planteamiento se revela la importancia que la teoría de la actividad le concede a la acción. Por lo que las acciones constituyen procesos subordinados a fines conscientes. Por ello, la actividad existe necesariamente a través de acciones.

Por tanto, si la actividad existe a través de las acciones, estas, a su vez, se sustentan en la realización de las operaciones.

La comprensión de la enseñanza como fuente del desarrollo psíquico del sujeto, en el Enfoque histórico- cultural, debe verse a partir del concepto de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) propuesta por Vigotsky⁵, la que definió como:

“[...] la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución del problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”.

En este caso se considera la ZDP como la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado este por la capacidad de planear el estudio estadístico de un fenómeno no determinista, en particular de la Física y la realidad educativa en la práctica laboral, obtener la información de los valores de variables que intervienen en este fenómeno, simplificar los datos y comunicar los resultados que confirman el estudio realizado de manera independiente y, el nivel de desarrollo potencial, determinado este a través de la realización de las anteriores acciones bajo la guía del profesor o en colaboración con otro estudiante del grupo que sea más capaz.

Se trata de consolidar la formación Matemática de manera que permita dominar los contenidos básicos, conocer, saber utilizar y valorar los materiales, recursos y medios cuya utilización sea de ayuda para favorecer una enseñanza y aprendizaje significativo de la Matemática.

De acuerdo a la experiencia como docente se revelan vacíos en el conocimiento y la aplicación de las matemáticas considerándose que es por falta de sapiencias de las competencias matemáticas que debieron ser adquiridas en los niveles inferiores al nivel superior y que los docentes debieron aplicarlas con sus estudiantes, además puede ser por la poca motivación que se le da a los estudiantes en adquirir nuevos conocimientos en esta asignatura, conllevando poco interés en ellos. Es importante que los educadores utilicen diversos materiales didácticos que permitan al estudiante adquirir nuevos conocimientos con mayor facilidad e interés específicamente sobre las competencias matemáticas.

CONCLUSIONES

El análisis del problema social de la ciencia y la tecnología permite corroborar que la preparación didáctica del docente de matemáticas de 10^{mo} año de educación básica de la zona rural del cantón Manta es necesaria en lo referente a la resolución de problemas

Las manifestaciones donde se evidencian el problema social de la ciencia y la tecnología están presentes en:

-El insuficiente conocimiento de los docentes de matemática del 10^{mo} año de educación básica de la zona rural de Manta sobre resolución de problemas matemáticos en el desarrollo de habilidades

-La escasa motivación en los estudiantes para la resolución de problemas matemáticos

-La solución de este problema tiene gran relevancia, pues permitirá que los docentes de la zona rural del cantón Manta se preparen integralmente, de manera armónica y en correspondencia con la época para su transformación recibiendo un mejor conocimiento teórico – práctico sobre la resolución de problemas matemáticos alcanzando el desarrollo de las habilidades en los estudiantes

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 Valdés R. Diccionario del Pensamiento Martiano. La Habana: Ed. Ciencias Sociales; 2007.

2 Deler G. Metodología de la investigación educacional (1ra parte). Ciudad de La Habana: Editorial, Pueblo y Educación; 1996

3 Hashimoto Y. The relation between research and practice in Mathematics Education. Trabajo presentado en 10mo congreso internacional de Matemática, Copenhagen.; 2004

4 Gómez P. Desarrollo del conocimiento didáctico en un plan de formación inicial de profesores de Matemáticas de secundaria. Tesis Doctoral. Universidad de Granada, España; 2004.

5 Vigotsky S. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: Crítica. Biblioteca de Bolsillo. Primera edición; 2000.

6 Labarrere A. Pensamiento. Análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos. Ciudad de la Habana: Pueblo y Educación; 1996.

7 Pupo R. La actividad como categoría filosófica. La Habana, Cuba: Editorial de Ciencias Sociales; 1990

8 Lenin, V I. Materialismo y Empiriocriticismo. La Habana: Ed. Política; 1963.

9 González M V, Castellanos Simons D, Córdova Llorca María D, Rebollar Sánchez M, Martínez Angulo M, Fernández González AM. Psicología para educadores. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación; 1995

BIBLIOGRAFÍA

Ballester Pedroso S. La sistematización de los conocimientos matemáticos. PROMET. Propositiones Metodológicas. La Habana: Editorial Academia; 1995

Castellanos Simons D. 2005 Aprendizaje y Desarrollo. En Temas de introducción a la Formación Pedagógica. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1995.

Jiménez Milián MH. Propuesta para mejorar la referencia y aplicación de los saberes del Análisis Matemático en la formación de profesores (Tesis doctoral); 2000

List G. Lógica matemática, teoría de conjuntos y dominios numéricos. Editorial de libros para la Educación, Ciudad de la Habana. 1982

Ministerio de Educación MINED. Modelo del Profesional del Plan de estudio "D" de la carrera de Licenciatura en Educación Matemática- Física. La Habana. Cuba: MINED. 2010.

Müller H. Aspectos metodológicos acerca del trabajo con ejercicios en la enseñanza de la Matemática. Material de discusión. ICCP. Ciudad de La Habana; 1987.

Recibido: 29 de mayo de 2018

Aceptado con recomendaciones: 2 de julio de 2018

Aceptado: 9 de setiembre de 2018