

LA TAREA INTEGRADORA EN CONTEXTO VS. LOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS ESCOLARES

AUTORES: Antonio Alicia Maldonado Maldonado¹

Isabel Cristina Torres Torres²

Yunier Pérez Sarduy³

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: E-mail: alicio.mm@ucp.ho.rimed.cu

Fecha de recepción: 21 - 06 - 2013

Fecha de aceptación: 04 - 09 - 2013

RESUMEN

El intento de viabilizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Educativa mediante la utilización de la línea directriz "resolución de problemas" ha sido recurrente. En muchas ocasiones se ha pretendido su implementación desde la relación hombre-sociedad con una mediación interdisciplinaria. Sin embargo, en la Secundaria Básica no se explotan las potencialidades didácticas que tiene la tarea integradora como célula ejecutora de este proceso. En el presente trabajo se realiza un acercamiento teórico a la caracterización de la "tarea integradora en contexto" y su ejemplificación, con lo que se pone a disposición del docente una alternativa más para el establecimiento de relaciones interdisciplinarias entre la Matemática y otras asignaturas del currículo. La propuesta fue evaluada mediante su introducción en la práctica educativa a través del empleo de métodos de investigación que posibilitaron demostrar su efectividad en la apropiación de saberes integrados en estudiantes secundarios para interpretar fenómenos y procesos de la realidad.

PALABRAS CLAVE: tarea integradora; contexto; problemas matemáticos; matemática escolar

THE INTEGRATIVE TASK IN CONTEXT VS. THE MATHEMATICAL SCHOOL PROBLEMS

ABSTRACT

The attempts to achieve an effective teaching-learning process of Mathematics through "problem solving" have been recurrent. Many times, it has been attempted that its implementation from the perspectives of the relation man-

¹ Licenciado en Educación en la especialidad de Matemática, Máster en Ciencias de la Educación, mención Secundaria Básica y posee la categoría docente de Profesor Auxiliar. Universidad en Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero" de la provincia Holguín. Cuba. En la actualidad se desempeña como tutor de Matemática del municipio Holguín.

² Doctora en Ciencias Pedagógicas y Master en Didáctica de la Matemática. Profesora Auxiliar de la Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero" de Holguín. Cuba. E-mail: isabeltt@ucp.ho.rimed.cu

³ Doctor en Ciencias Pedagógicas y Master en Planeamiento, Administración y Superación de Sistemas Educativos. Profesor Titular de la Universidad de Ciencias Pedagógicas "José de la Luz y Caballero" de la provincia de Holguín. Cuba. En la actualidad se desempeña como Decano de la Facultad de Humanidades de la propia institución. E-mail: yunierps@ucp.ho.rimed.cu

society acquires an interdisciplinary focus. Nevertheless, in Junior High Schools the didactic potentialities of integrating teaching tasks as the process care. Through the current paper, the authors characterize what they call "integrating teaching tasks in context" and offer examples, making it possible for secondary teachers to have a new alternative for the establishment of interdisciplinary relations among Mathematics and other matters in the curriculum. The proposal was evaluated through its introduction in the teaching practicum, which proved its effectiveness in the appropriation of integrated knowledge by secondary students.

KEYWORDS: integrative task; context; mathematical problems; school mathematics

INTRODUCCIÓN

En los últimos años la política educacional cubana se orienta a formar ciudadanos con una cultura general integral y un pensamiento humanista, científico y creador, que les permita adaptarse a los cambios del contexto y resolver problemas de interés social.

Con la finalidad de cumplir con este encargo social, el Modelo de la Secundaria Básica demanda: "la formación básica e integral del adolescente cubano, sobre la base de una cultura general que le permita estar plenamente identificado con su nacionalidad y patriotismo" (MINED, 2007, p.11)

En este sentido, en los programas actuales de Matemática para la Secundaria Básica, MINED (2011), se introducen transformaciones en el enfoque metodológico general de la asignatura, entre otras, las siguientes:

- Que se integre el saber de los alumnos procedente de distintas áreas de la Matemática e incluso de otras asignaturas.
- Potenciar el desarrollo de los alumnos hacia niveles superiores de desempeño cognitivo, a través de la realización de tareas cada vez más complejas, de carácter interdisciplinario.
- La presentación y tratamiento de los nuevos contenidos a partir del planteamiento y solución de problemas de carácter político-ideológico, económico-laboral, científico-ambiental y estético, y no sólo desde la propia lógica de la asignatura.

Sin embargo, se constató a través de: la observación de clases impartidas por docentes, de los resultados de la aplicación de instrumentos en diferentes escuelas del municipio Holguín y de la experiencia de uno de los autores de este artículo durante más de 20 años de trabajo en la Secundaria Básica, que en el aprendizaje de los estudiantes existen insuficiencias para aplicar los contenidos de aprendizaje en la resolución de problemas que surgen directamente en la práctica.

Las principales causas residen en limitaciones en la concepción y ejecución del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la Secundaria Básica, pues:

- Se establecen relaciones superficiales poco enriquecedoras entre los contenidos específicos de la Matemática y de otras asignaturas del currículo de estudio.
- No se aprovechan suficientemente las potencialidades que tiene la Matemática para revelar relaciones interdisciplinarias que se establecen en el contexto natural y social del estudiante.
- Falta sistematicidad en el desarrollo de actividades prácticas relacionadas con el medio natural y social en que se desenvuelven los estudiantes.
- No se explotan las posibilidades didácticas que tiene la tarea integradora como célula ejecutora del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el ámbito internacional se presentan discusiones en torno al proceso de objetivación del conocimiento matemático en la Educación Matemática desde una perspectiva sociocultural. Para autores como D'Ambrosio (1998, 2001), Knijnik (1996, 1998, 2004, 2007), Radford (2000, 2006, 2008), Valero (2006), Skovsmose y Valero (2007), entre otros, citados por Jaramillo (2011), el conocimiento es producido desde el sujeto en sus interrelaciones con el mundo.

En Cuba, López y Montoya (2008) consideran que la objetividad científica de la enseñanza de la Matemática debe transcurrir sobre la base de una contextualización didáctica, que reconozca la lógica de la integración y la interacción así como del sistema de relaciones y nexos que son partes consustanciales del umbral complejo de los procesos y fenómenos de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento.

Sobre la temática de la integración de contenidos en la enseñanza de las ciencias han incursionado Castro y otros (2003) y Escalona (2007). La limitación de estos autores es, que sólo integran los contenidos de enseñanza de la Matemática con los de otras disciplinas, sin contextualizarlos al medio en que se desenvuelven los estudiantes y de esta forma omiten la verdadera integración con la realidad objetiva.

Sin embargo, no ha sido suficientemente investigada, la integración de contenidos de otras asignaturas del currículo con el contenido propio de la asignatura Matemática en su interacción con el contexto sociocultural en que se desenvuelve el sujeto, desde un enfoque interdisciplinar del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en Secundaria Básica, que se materialice en procedimientos pedagógicos concretos, que proporcionen a los estudiantes herramientas para la integración de los contenidos.

En otras palabras, al no conceptualizarse al currículo cubano cómo emanan esas relaciones interdisciplinarias, donde se aplique y aprenda Matemática en su vínculo objetivo con el resto de las disciplinas a partir de los fenómenos y

procesos que ocurren en el contexto sociocultural en que se desenvuelve el estudiante, en aras de aprehender integradamente fenómenos y procesos de la realidad.

Ello motivó la necesidad de investigar el siguiente problema científico: Insuficiente contextualización de las relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en Secundaria Básica restringe la apropiación de saberes integrados en los estudiantes para interpretar fenómenos y procesos que ocurren en su entorno.

En el presente trabajo se realiza una aproximación teórica a la caracterización de la tarea integradora en contexto, como vía expedita para la contextualización de las relaciones interdisciplinarias en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en Secundaria Básica y se ejemplifica este tipo de tarea.

DESARROLLO

La resolución de ejercicios y problemas es una vía fundamental para realizar la enseñanza y el estudio de la Matemática. Existen muchas clasificaciones de los ejercicios matemáticos: Jungk (1989) toma como base el grado de abstracción en el reflejo de los elementos y relaciones, así como el tipo de reflejo que se realiza y designó por ejercicios matemáticos planteados a los alumnos, como concepto superior; a este lo subdivide en dos conceptos subordinados: ejercicios contruidos y ejercicios de aplicación, cuyas fronteras son movibles, según el propio autor.

Los ejercicios contruidos, según este autor, son aquellos que se han elaborado por razones didácticas con el fin de ejercitar, profundizar y aplicar lo aprendido; ellos se subdividen en ejercicios formales y ejercicios con texto. En los libros generalmente aparecen muchos de estos ejercicios.

En los ejercicios formales se dan órdenes directas de lo que se debe hacer; en ellos el contenido matemático aparece explícito. En tanto los ejercicios con texto matemático o simplemente ejercicios con texto, son formas preliminares de ejercicios con textos relacionados con la práctica (problemas). Por lo general el contenido matemático no aparece en forma explícita sino que los datos sobre operaciones, relaciones entre números o cantidades se expresan mediante términos propios de la asignatura que el estudiante debe dominar para su interpretación.

Los ejercicios de aplicación no se basan en problemas matemáticos sino en problemas que surgen directamente de la práctica, en relación directa con el medio que rodea a los estudiantes; pero en la solución de éstos se aplican procedimientos matemáticos, mientras que en los problemas escolares los datos son posibles, pero no exactamente reales.

En la literatura existen diversas acepciones del concepto problema, atendiendo a diferentes puntos de vista; Campistrous y Rizo (1998) lo asumen como "toda situación en la que hay un planteamiento inicial y una exigencia que obliga a transformarlo" (p.IX)

Ballester y otros (1992) lo definen como "un ejercicio que refleja, determinadas situaciones a través de elementos y relaciones del dominio de las ciencias o la práctica, en el lenguaje común y exige de medios matemáticos para su solución; se caracteriza por tener una situación inicial (elementos dados, datos) conocida y una situación final (incógnita, elementos buscados) desconocida, mientras que su vía de solución también desconocida se obtiene con ayuda de procedimientos heurísticos". (p.407)

Sin embargo, en el problema científico se sigue un proceso distinto al problema escolar. En el problema científico se parte de la identificación del problema en sí, después habrá que formularlo y por último resolverlo. En cambio, el problema escolar generalmente sólo hay que resolverlo, pues ya está identificado y formulado; se ha obtenido estableciendo nuevas relaciones con otras ya detectadas y resueltas, el estudiante sólo necesita descubrir estas relaciones para obtener otra u otras nuevas como consecuencias de ellas.

Pero, en los problemas, tal y como se presentan en la vida y la ciencia, generalmente no todos los datos necesarios para la búsqueda de su solución son conocidos, es decir, no aparecen en el problema en sí mismo, se requiere además, como parte de la búsqueda de la vía de solución, la búsqueda de los datos necesarios y suficientes en un contexto específico para seguir una vía de solución determinada.

Por el contrario, en los problemas escolares, figuran estos datos, lo que desde luego optimiza el proceso de solución; en tanto los ejercicios de aplicación, que surgen directamente en la práctica, al darse en su ambiente real se requieren más recursos (tiempo, medios de trabajo, etc.) en su solución.

Esa realidad es holística, donde se relacionan de forma objetiva todas las disciplinas/asignaturas (relaciones interdisciplinarias), por lo que se requiere desde la didáctica de la Matemática, el acercamiento del estudiante al pensamiento del científico, a partir de la posibilidad de que transite por un proceso de enseñanza-aprendizaje que lo enfrente a la solución de problemas de la magnitud que la vida práctica le plantea y que vea que la teoría matemática no se aplica de forma fraccionada, sino que resuelve problemas de forma integrada.

Es indudable que, una forma de concretar esta concepción en la práctica interdisciplinaria lo constituyen las llamadas tareas integradoras, de las que aparecen varias definiciones en la literatura científica consultada. Para el análisis crítico de estos referentes teóricos en la búsqueda de sus aportes y limitaciones para la solución del problema científico que aborda la presente investigación, se siguen tres criterios fundamentales, a saber:

- 1) ¿Qué fin persiguen las tareas integradoras, según los autores consultados?
- 2) ¿Qué requerimientos impone la resolución de las tareas integradoras a los estudiantes?

3) ¿Cómo repercuten las posiciones asumidas por diferentes autores en la práctica interdisciplinaria desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en las condiciones actuales de la secundaria básica cubana?

Entre los muchos autores que se han referido a la tarea integradora, Pupo (2006) señala que el trabajo fundamental de las tareas integradoras es que son aquellas en cuyas respuestas satisfactorias se involucran elementos de diferentes asignaturas lógicamente integrados. Para ser integradora, puntualiza esta autora, deben estar coherentemente integrados diferentes elementos del conocimiento procedentes de diferentes asignaturas.

Según el Modelo de Escuela Secundaria Básica, "la tarea integradora es aquella en que el alumno debe hacer uso de los contenidos de las diferentes asignaturas para su solución" (MINED, 2007, p.66)

Para Torres y Villafaña (2009) "Es la tarea que integra los contenidos, habilidades, hábitos, valores y posibilita que el estudiante aplique los conocimientos adquiridos a la realidad objetiva".

Lugo (2010) la considera como "aquella que requiere relacionar los contenidos procedentes de diferentes asignaturas para su resolución, sobre la base de la implicación personal de los estudiantes para alcanzar una comprensión íntegra de la situación problemática inherente a ella y en cuya resolución se adquieren conocimientos de síntesis". (p.30)

Los autores de este artículo coinciden con los citados en que para solucionar las tareas integradoras los estudiantes deben relacionar contenidos (conocimientos, habilidades y valores) procedentes de diferentes asignaturas como una condición necesaria; pero no suficiente para caracterizar la tarea integradora, pues hay profesores que piensan que con un enunciado común y diferentes incisos acerca de una misma pregunta están ante una tarea integradora, y ese criterio se aproxima, pero tiene un bajo nivel de integración.

En este sentido, Perera (2007), valora críticamente la errónea tendencia, a elaborar la tarea o actividad integradora a base de retazos (y mientras más incisos tenga, mejor) a partir de relaciones superficiales e ingenuas entre disciplinas.

Por su parte Abad (2009) la define como: "actividad de carácter multidimensional, configurada a partir de un eje integrador –situación problemática integradora- y conformada por componentes didácticos, procesales y funcionales, en la que el adolescente establece relaciones con los otros sujetos implicados en el proceso y con el objeto de estudio en aras de aprehender integradamente hechos, fenómenos y procesos de la realidad contextualizada, así como, de manifestar una actuación, consciente, activa, transformadora y creadora en ella". (p.61)

Existe coincidencia en considerar, de una forma u otra, que las tareas integradoras tienen como finalidad aprehender integradamente fenómenos y

procesos de la realidad. Se asumen estas ideas como regularidades generales del proceso de enseñanza-aprendizaje, sin embargo al considerar el objeto de la Matemática, como manifestación concreta de esas regularidades generales los autores de este artículo consideran que estas definiciones presentan limitaciones en el plano de la didáctica de la Matemática en particular.

En ellas no se hace alusión a la naturaleza cuantitativa y espacial de las relaciones que se dan en el objeto de estudio de la Matemática en aras de aprehender integradamente hechos, fenómenos y procesos de la realidad, dado que, en última instancia "La regularidad general de la cognición es tal que al principio se investigan las diferencias cualitativas de las cosas, y después, sus regularidades cuantitativas. Las últimas permiten conocer más a fondo la esencia de las cosas" (Konstantinov, 1984, p.120)

Por consiguiente es preciso, por una parte, tener en cuenta el Principio de la correlación entre lo cualitativo y lo cuantitativo, según el cual "[...] es necesario que durante el proceso de aprendizaje se entrene a los estudiantes en la realización de valoraciones cualitativas de los enunciados y resultados cuantitativos de los ejercicios y problemas así como de cualquier otro planteamiento que lo admita". (Gómez, 2006)

Por otra parte, si se tiene en cuenta que el eje central del trabajo con los contenidos de la asignatura Matemática en las condiciones actuales de la secundaria básica cubana lo constituye la resolución de problemas, en los cuales, tal y como se presentan en la vida y la ciencia, se desconocen los datos necesarios para la búsqueda de su solución, como ya se explicó, es necesario que el estudiante aprenda a revelar las relaciones cuantitativas y cualitativas que de manera objetiva existen entre las diferentes disciplinas que conforman el currículo para poder interpretar los fenómenos y procesos que ocurren en el contexto sociocultural en que se desenvuelve.

De acuerdo con las concepciones asumidas, las críticas realizadas y la necesidad de contextualizar las relaciones interdisciplinarias desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en Secundaria Básica a través de tareas integradoras, como resultado de la presente investigación se propone como definición de tal concepto el siguiente:

Tarea integradora en contexto: aquella en que a partir de una situación de aprendizaje requiere del sujeto un análisis cualitativo y cuantitativo de las relaciones entre contenidos procedentes de diferentes disciplinas y de estas con el contexto sociocultural en que se desenvuelve, para determinar los datos necesarios y su solución, sobre la base del trabajo independiente en aras de aprehender integradamente fenómenos y procesos de la realidad.

Por lo que se enfatiza en los rasgos que conforman esta definición:

- Aquella en que a partir de una situación de aprendizaje. Cualquier definición de tarea integradora debe considerar en principio la de tarea, como género próximo, en tanto permite transitar de lo general a lo

particular evitando redundancias. En correspondencia con lo anterior en esta investigación la tarea integradora en contexto se conceptúa como aquella (tarea), que es posible realizar desde una disciplina del currículo (Matemática en particular) a partir de situaciones de aprendizaje que son reflejo de la realidad natural y social que deben ser objeto de análisis interdisciplinar por los estudiantes.

- Requiere del sujeto un análisis cualitativo y cuantitativo de las relaciones entre contenidos procedentes de diferentes disciplinas y de estas con el contexto sociocultural en que se desenvuelve. El análisis de elementos cualitativos y cuantitativos de muchos de los contenidos de ciencias exactas es recomendable para lograr una comprensión cabal de los mismos y de los fenómenos y procesos de la realidad natural y social en que se manifiestan, por lo que resulta conveniente hacer una valoración cualitativa general antes de iniciar el tratamiento cuantitativo y luego al concluir la tarea realizar nuevamente un análisis cualitativo, ahora con los elementos que se han adquirido sobre la base de los cálculos realizados.
- Para determinar los datos necesarios y su solución, sobre la base del trabajo independiente. De manera general, ninguno de los trabajos consultados en la literatura científica disponible evidencia la formulación de un concepto de tarea integradora que rebase lo contextual (requiere indagar por el propio estudiante en el contexto sociocultural en que se desenvuelve, los datos necesarios para resolverla mediante su actividad independiente) en beneficio de lo interdisciplinario.
- En aras de aprehender integradamente fenómenos y procesos de la realidad. La tarea integradora en contexto implica una forma diferente de comprender, transformar la realidad y transformarse a sí mismo desde la articulación lógica de saberes que existían por separado en la mente del estudiante, en una ordenación sistémica que les da sentido.

Al permitir las relaciones de integración tanto en el plano externo como en el interno en aras de lograr la superación cualitativa y la negación dialéctica en el contenido durante el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Matemática es precisamente, lo que conduce a la apropiación de saberes integrados por el estudiante y por tanto, potenciar su desarrollo hacia niveles superiores de desempeño cognitivo a través de la realización de tareas cada vez más complejas, de carácter interdisciplinario.

Las tareas integradoras en contexto se organizan como un sistema y no de manera aislada para el logro de un determinado objetivo, pues el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene por naturaleza un carácter sistémico, por tanto, las tareas como eslabón fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje no pierde ese carácter sistémico.

Ejemplos de tarea integradora en contexto:

1. Calcula la mayor cantidad de plantas de lechuga que se pueden sembrar en un cantero del organopónico de tu localidad.

Para su solución, los estudiantes saben desde la unidad de agricultura a través del programa de la asignatura Educación Laboral, como parte de su currículo de estudio en 7mo grado, que la norma de siembra de la planta de lechuga es de 15 cm de distancia entre hilera y entre plantas respectivamente (González de Armas, C., 1981), y deben indagar acerca de las dimensiones de un cantero del organopónico de su localidad.

2. Determina la longitud de onda que transmite la emisora provincial de Holguín C.M.K.O "Radio Ángulo", si lo hace en la frecuencia de amplitud modulada (AM).

Para enfrentar su solución, los estudiantes conocen de la Unidad 1 "Oscilaciones y Ondas" del programa de Física 9no grado, que la velocidad de propagación de la onda de radio es de $3 \cdot 10^5 \text{ Km./s} = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ (velocidad de la luz) e indagar que la frecuencia en amplitud modulada que la emisora provincial C.M.K.O "Radio Ángulo" transmite es de 110 kHz.

Para validar la efectividad de las tareas integradoras en contexto se organizó un pre-experimento, de tipo prueba inicial – prueba final en este caso en un grupo de noveno grado de la Secundaria Básica "Celia Sánchez Manduley" del municipio Holguín. Estos resultados se constataron a través de encuestas y entrevistas que acompañaron la aplicación de las pruebas inicial y final, respectivamente y se realizó una valoración cualitativa del desarrollo del proceso durante su aplicación.

Finalmente se aplicó la prueba estadística de "Wilcoxon para la significación de los cambios" que permitió corroborar que los estudiantes mejoraron significativamente en la interpretación de fenómenos y procesos que ocurren en el contexto sociocultural en que se desenvuelven, lo que evidenció que la implementación práctica de las tareas integradoras en contexto formuladas favorecen la apropiación de saberes integrados en los estudiantes. Actualmente se generaliza esta experiencia por profesionales en formación de la especialidad Matemática-Física del curso para trabajadores de la UCP "José de la Luz y Caballero" de la provincia de Holguín, como parte de un proyecto de investigación de esta institución al cual pertenece el autor de este artículo.

CONCLUSIONES

En este nivel de análisis, es posible concluir que para el éxito de este proyecto la enseñanza de la Matemática debe desarrollarse desde un enfoque contextual que logre la integración de contenidos de otras asignaturas del currículo, a los contenidos específicos de la Matemática que lo permitan, a partir de las relaciones interdisciplinarias como condición didáctica objetiva, en su interacción con el contexto sociocultural en que vive el estudiante a través de tareas integradoras en contexto, de forma tal, que a través de las clases se ponga de manifiesto el carácter interdisciplinario que debe lograrse.

BIBLIOGRAFÍA

- Abad, G. (2009). La tarea integradora célula ejecutora de un proceso de enseñanza – aprendizaje integrador en Secundaria Básica. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, ISP Frank País García. Santiago de Cuba
- Ballester, S. y otros. (1992). Metodología de la enseñanza de la Matemática. Tomo I. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana.
- Campistrous, L. y Rizo, C. (1998). Aprende a resolver problemas aritméticos. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana
- Castro, F. y otros. (2004). Las relaciones interdisciplinarias en un área de ciencias, vistas desde la asignatura Matemática y la percepción de los estudiantes. En: Álvarez, M. Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza -aprendizaje de las ciencias (pp. 254-263). Editorial Pueblo y Educación. La Habana
- Escalona, M. (2007). El uso de recursos informáticos para favorecer la integración de contenidos en el área de ciencias exactas del preuniversitario. Tesis doctoral. Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero”. Holguín
- Gómez, Z., A. (2006). Principio de la correlación entre lo cualitativo y lo cuantitativo. (en Introducción a la didáctica de las ciencias). Disponible en: <http://www.mailxmail.com/curso-introduccion-didactica-ciencias/principio-correlacion-cualitativo-cuantitativo> [consultado el 27 de diciembre del 2011]
- González de Armas, C. (1981). Los huertos escolares y las parcelas productivas. Manual práctico para el maestro. Editorial de libros para la Educación. C. Habana
- Jaramillo, D. (2011). ¿Dialogía entre las prácticas sociales y las prácticas escolares al interior de la escuela? Facultad de Educación, Universidad de Antioquia, Colombia. En: XIII CIAEM-IACME, Recife. Brasil
- Jungk, W. (1989). Conferencias sobre Metodología de la enseñanza de la Matemática 2. Segunda parte. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana
- Konstantinov F. (1975). Fundamentos de la Filosofía Marxista- Leninista. Parte I Materialismo dialéctico. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de la Habana
- López, A., E y Montoya, R., J. (2008). La contextualización de la Didáctica de la Matemática: un imperativo para la enseñanza de la Matemática en el siglo XXI, ISP Frank País García, Santiago de Cuba. En: Revista Pedagogía Universitaria, (XIII), 3.
- Lugo, R. (2010). Metodología interdisciplinaria para la dirección del proceso de integración de los contenidos de la asignatura matemática con los de otras asignaturas en la especialidad técnico medio en agronomía. Tesis de Maestría
- MINED. (2007). Modelo de Escuela Secundaria Básica. Ediciones Molinos. Trade S. A. Cuba
- MINED. (2011). Programas. Matemática. 7mo y 8vo grados. Vigente para el curso 2011-2012. Editorial Pueblo y Educación. Cuba
- Perera, F. (2007). La práctica de la interdisciplinariedad en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Curso Pre Congreso Pedagogía
- Pupo, N. (2006). El desarrollo de la Cultura Energética en estudiantes de Secundaria Básica, mediante una concepción didáctica integradora. Tesis doctoral. Universidad de Ciencias Pedagógicas “José de la Luz y Caballero”. Holguín
- Torres, O. y Villafaña A. de la C. (2009). Las tareas integradoras de contenidos de las ciencias naturales y su influencia en la formación de los estudiantes. (en Revista Varela, (23). Educación Científica de calidad para todos. Mayo-Agosto. Universidad de Ciencias Pedagógicas Félix Varela, Villa Clara. Cuba. Disponible en: http://www.ecured.cu/index.php/Tarea_integradora. [Consultado el 7 de febrero del 2013]