

Visión cósmica de la matemática en la educación

José Gregorio González Gutiérrez y Ruth Elizabeth Gómez Hurtado

Escuela Bolivariana Vía Santa Ana

josegregoriogonzalezgutierrez@gmail.com ; ruefigomez@gmail.com

Resumen

Este artículo tiene como objetivo considerar la visión cósmica de la matemática en su entorno educativo, tomando en cuenta diferentes puntos de vista de autores en cuanto al tema, que se han propuesto ofrecer respuestas a la problemática de la enseñanza aprendizaje de esta ciencia, donde se ha desvalorizado la importancia que tiene para la configuración de otras ciencias. Para lograr este objetivo se empleó la contrastación de teorías las cuales explican la importancia de una adecuada metodología que conllevaría a los estudiantes a ver la matemática como una ciencia esencial, dando cabida a un sentimiento de aceptación, al igual que valorar y rescatar por los docentes su sentido filosófico, donde cada estudiante logre un aprendizaje para la vida, aprender a aprender, a emprender, a ser, a conocer, a trabajar en equipo, revolucionando el paradigma que se tiene de la mal llamada ciencia dura de la matemática.

Palabras clave: visión cósmica, matemática, enseñanza-aprendizaje, sentido filosófico.

The Cosmic Vision of Mathematics in Education

Abstract

This article aims to consider the cosmic vision of mathematics in its educational environment, taking into account different viewpoints of authors on the subject that have been proposed to provide answers to the problem of teaching and learning this science, where the importance it has for configuring other sciences has devalued. The study used the contrasting of theories, which explain the importance of an appropriate methodology that would lead students to see mathematics as an essential science. This would foster a feeling of acceptance as well as allow teachers to value and recapture the philosophical meaning of mathematics, where each student achieves learning for life, learns to learn, to engage, to be, to know, to work together, revolutionizing the existing paradigm of the so-called hard science of mathematics.

Keywords: cosmic vision, mathematics, teaching and learning, philosophical meaning.

1. Introducción

Para la sociedad actual la enseñanza, y en especial de la matemática, ocupa una alta importancia dentro de las necesidades del ser humano, tanto así que a través del tiempo se han creado organizaciones a fin de incorporarla en su idiosincrasia, esto con el propósito de favorecer entre la gente una visión científica del mundo. Este momento que se podría llamar proceso de aprendizaje científico, ha dejado ver la imperiosa necesidad de realizar los debidos cambios en el referido campo de la matemática, basado en esquemas mejor adaptados a la escuela.

En este orden de ideas debido a los paradigmas que se han venido formando alrededor de la matemática, desde las perspectivas del docente y del estudiante, donde la visión cósmica de la matemática ha estado distorsionada y limitada a ciertos parámetros, se observa dentro de las aulas de clase situaciones que en vez de mejorar esa visión va en detrimento de la ciencia. Maestros de matemática que después de explicar su clase observan como el educando no ha entendido absolutamente nada, pero que de acuerdo a la experiencia de los propios autores, la causa es la no utilización de métodos adecuados para que el discente inserte ese conocimiento en sus esquemas mentales. Lo anterior ha traído como consecuencia ver a la matemática como la ciencia más difícil de entender o explicar.

Dentro del concepto de visión cósmica de la matemática se afirma que en todas las ciencias se encuentra presente y por tanto existe la relación matemática-ciencias, utili-

zándose como recurso didáctico en cada una de las etapas educativas. De acuerdo a Uzuriaga y otros (2006:268), "en la actualidad retoma importancia la problemática de la enseñanza aprendizaje de la matemática, ya que al utilizar metodologías acordes a esta ciencia conllevaría a las personas a cambiar la idea errada que se tiene de ella, entonces la verían como una ciencia indispensable, primordial y clave en el desarrollo de todos los sectores del país". De esta manera dejarían de verla tediosa, que no tiene utilidad en la vida, demasiado complicada, difícil, inentendible, y otros adjetivos que le han dado esa fama.

En contraste a lo anterior, hay quienes se han referido a la matemática de forma elevada como Russell (1919:120) quien expresa lo siguiente:

"La matemática posee no sólo verdad, sino belleza suprema; una belleza fría y austera, como aquella de la escultura, sin apelación a ninguna parte de nuestra naturaleza débil, sin los adornos magníficos de la pintura o la música, pero sublime y pura, y capaz de una perfección severa como sólo las mejores artes pueden presentar. El verdadero espíritu del deleite, de exaltación, el sentido de ser más grande que el hombre, que es el criterio con el cual se mide la más alta excelencia, puede ser encontrado en la matemática tan seguramente como en la poesía."

En este contexto, el presente artículo pretende considerar la visión cósmica de la matemática y la manera errada de desarrollar su proceso de enseñanza y aprendizaje. Para tal fin se empleó la contrastación de teorías propuestas por diversos autores tales como: Sánchez (1997), Uzu-

riaga y otros (2006); Cuoco (1995); Gómez (2002); González (2001); Piaget (1970); Rodríguez (2010), Murillo (2003), Letamendi (1902), entre otros, las cuales intentan explicar cómo puede cambiar la manera de apreciar la matemática a través de una visión cósmica.

2. La enseñanza de la matemática

Durante los últimos años del siglo XX y comenzando el XXI, la enseñanza se ha vuelto una actividad automática, impensada y fría, contrariamente a los adelantos e innovación como consecuencia de las investigaciones recientes en el campo de la educación, por lo que amerita, de acuerdo a Moran (2003), que el docente forme, además de informar.

Es evidente, según Sánchez (1997), que la educación en Venezuela sigue teniendo las características de las viejas instituciones escolares, indolentes y apáticas, donde el maestro se lleva el papel principal y los estudiantes oyen simplemente. No existe un proceso de enseñanza aprendizaje bidireccional sino unidireccional, no existe la discusión o la problematización dentro del aula. Afirma que el docente ignora o pretende ignorar los intereses del estudiante, sus necesidades y en vez de estimular, termina disminuyendo su potencial y energías creativas.

Siguiendo este orden de ideas y según las realidades expuestas, no se cumple con la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), en su artículo 15, numeral 9, donde dice que uno de los fines de la educación es: desarrollar la capacidad de abstracción y el pensamiento crítico mediante la formación en filosofía, lógica y matemática, con métodos innovadores que privilegien el aprendizaje desde la cotidianidad y la experiencia.

Las causas de lo anterior son diversas: descontextualización y abstracción de los contenidos programáticos, desatención del momento psicoevolutivo en donde se sitúan los estudiantes, consideración de que el punto de partida de todo conocimiento debe ser la praxis cotidiana. También es causante del problema, la metodología deductiva, memorística, mecanicista, reductora, instructiva y repetitiva, que renuncia e inutiliza la creatividad y originalidad en la mayoría de los casos.

3. Perfil del docente de matemática

Según Galvis y otros (2006:13), el perfil de un docente es: "el conjunto de aptitudes organizadas por unidades de competencias requeridas para realizar una actividad profesional, de acuerdo con criterios valorativos y parámetros de calidad". Se plantea un perfil innovador para el docen-

te, vislumbrando una solución al problema de la enseñanza de la Matemática, requiriendo acciones concretas que se relacionan con el profesional de la docencia de Matemática que se desempeña en sus espacios.

De esta manera Murillo (2003:178) asevera que se requiere: "una interesante propuesta de actualización del maestro de Matemática bajo los nuevos preceptos teóricos-prácticos de la Matemática a partir de situaciones de aprendizajes significativos tomadas de la vida cotidiana". En este sentido, el ser docente no significa vaciar contenidos repetitivos, acabados, definitivos; es necesario que dicho profesional aborde con propiedad nuevos paradigmas, apuntando a la visión cósmica de educación de calidad. En este contexto de transformación educativa, debe tenerse como norte el desarrollo integral del ser humano, dentro de una óptica multidireccional para involucrar al contexto, al mundo circundante real, palpable y sus significaciones, donde los componentes utilicen diversas fuentes de información, impulsen acciones de investigación y perciban el desarrollo integral que permitan ser miembros eficaces de la sociedad.

Por lo que, la efectividad del docente es aquella que propicia que el estudiante se forje la necesidad de aprender por su cuenta y encontrar en el profesor un guía y acompañante para llegar al conocimiento. En la medida en que se respeten estas ideas, se estará favoreciendo hacia la Matemática el desarrollo personal de actitudes, habilidades y capacidades de aprehensión. Afirma al respecto Alcalá (2002:12): "el papel del docente es clave (...) nos corresponde una función atractiva, pero compleja y difícil: animar, organizar, (...) establecer un clima relacional que dé significatividad al trabajo que hay que realizar".

En la actualidad, se piensa que el énfasis dado al aprendizaje matemático, en el paradigma emergente de la pedagogía para todos y para toda la vida, asigna un papel especial al docente como elemento clave del proceso. Así, el docente del llamado aprendizaje permanente, requiere formación de competencias didácticas hacia el desarrollo institucional, el cambio social y la adaptación constante a las exigencias de la comunidad de inserción (Ponce, 2009).

En este sentido, los inconvenientes de aprendizaje convencionales han sido transferidos al proceso de formación de dichas competencias; las cuales, en el área de matemática, se encuentran íntimamente relacionadas con el conocimiento y las capacidades que pueda poseer el docente. Igualmente, la capacitación del docente de matemática implica el despliegue de competencias relacionadas con la aplicación de un lenguaje técnico apropiado y de estrategias, métodos y técnicas eficientes, entre otras habilidades y destrezas.

De acuerdo a lo planteado por la UNESCO (2001:10), delimitar las competencias pedagógicas es esencial pues "le brinda al mundo del mañana el conocimiento y las competencias de las que dependen tan críticamente el progreso económico y social, las instituciones de educación y los docentes necesitan responder desarrollando e impartiendo el contenido educacional adecuado."

Igualmente es necesario complementar el dominio de los profesores de su área de conocimiento con la capacidad para facilitar el desarrollo de competencias de alto nivel en sus estudiantes.

4. Docencia y metodología en la enseñanza de la matemática

Existen diversas situaciones relacionadas con la práctica educativa en las que es útil conocer las concepciones y creencias de los profesores sobre enseñanza y aprendizaje. Es frecuente en la enseñanza de la Matemática la transmisión de conceptos de modo recto, se considera sólo aprobar un examen y ésta percepción no la tienen únicamente la mayoría de los estudiantes, sino cantidad de docentes y el propio sistema. El pensamiento matemático no se transmite de un individuo a otro, sino que cada uno lo tiene que ir construyendo a partir de su propia experiencia.

Así mismo se admite de manera incuestionable que la matemática juega un papel importante en el proceso de las ciencias, en la tecnología y para interpretar la vida cotidiana. Sin embargo, el proceso académico enseñanza aprendizaje se realiza, en ocasiones, con algunos grados de abstracción que alejan la ciencia formal de la realidad de los estudiantes y de sus intereses. Es menester que los profesionales, matemáticos y docentes de la ciencia se formen para recobrarla en las aulas, es así como Uzuriaga y otros (2006:269) afirman que:

"La educación matemática debe ser estimada y rescatada por los matemáticos, pues es claro que debe combinar una muy buena solidez y conocimientos matemáticos con las teorías pedagógicas y centrar nuestra atención en desarrollar, o por lo menos usar adecuada y críticamente, metodologías que le permitan a nuestros alumnos un aprendizaje a lo largo de la vida..."

Más que aprender unos cuantos conceptos precisos, la demanda debe ser una formación integral de la persona, que afronten los problemas, superen las dificultades, sepan luchar cuando tengan que hacerlo y renunciar en momento adecuado, reconociendo las equivocaciones porque de ellas también se aprende. Igualmente Cuoco (1997:187) señala al respecto:

"Los educandos tienen intereses, vida familiar, cultura y valores diferentes. No importa que estén estudiando, siempre aspire ampliar sus definiciones de la realidad para incluir las matemáticas. Esta labor es, a veces, difícil pero estoy convencido de que el poder de los que utilizarán las matemáticas en la próxima centuria será, más que ver éstas aumentando con lupa la realidad, verlas como una parte de la realidad".

5. Perspectivas del estudiante sobre la visión cósmica de la matemática

Para que los estudiantes descubran sus propias ideas matemáticas, es menester asumir la postura inicial de mostrar la relación matemática-cotidianidad, porque alienta en primer lugar al estudiante a dejar su predisposición inicial de verla como inalcanzable y en segundo lugar, aprecia su verdadero valor y utilidad al relacionarla con los problemas del mundo y su cotidianidad. Rodríguez (2010) afirma que dicho binomio existe ineludible desde la creación de la matemática, pero que esta realidad no es evidenciada en las escuelas, priorizando la abstracción en primer lugar antes que tal relación.

De acuerdo a lo anterior se dificulta superar las circunstancias adversas para lograr que la enseñanza de la matemática sea agradable, para el que enseña y para el que aprende. A lo largo de los años muchos estudiosos en esta área han sugerido propuestas reformadoras para la enseñanza y el aprendizaje en general.

Por lo que Pavlov (1927) habla de reflejo condicionado; Freud (1916) de la Imitación; Piaget (1970) del proceso dialéctico, Vigotsky (1978) del ser social y Ausubel (1976), del aprendizaje significativo. Todos estos aportes teóricos, aunque algunos con enfoques encontrados, coinciden en la necesidad del aprendizaje perdurable, por sí mismo como una manera de ser independiente, pero que tenga una capacidad de análisis y un pensamiento crítico.

6. Praxis pedagógica en la enseñanza de la matemática

El docente es un personaje principal en este tema, lo cual conduce a expresar que si bien elige una profesión dirigida necesariamente a ser mediador del conocimiento, su preparación a pesar de ser buena, muchas veces resulta inadecuada para el contexto en el cual enseña o para la circunstancia de los estudiantes.

En relación a la enseñanza de la matemática, González (2001:15) afirma que:

"Los docentes profesionales de la transmisión del conocimiento matemático, enfatizamos con vehemencia las cualidades de las Matemáticas: la capacidad para manejar la cantidad y la extensión, la regularidad y la disposición, la estructura y la implicación, la inducción y la deducción, la observación y la imaginación, la curiosidad y la iniciativa, la lógica y la intuición, la invención y el descubrimiento, el análisis y la síntesis, la generalidad y la particularidad, la abstracción y la concreción, la interpolación y la extrapolación, la decisión y la construcción, la belleza y la utilidad, la armonía y la creatividad, la interpretación y la descripción".

Letamendi (1902) decía que el médico que a la vez no es filósofo, no es ni siquiera médico. Aseverando igualmente que el que sólo sabe medicina, ni medicina sabe, lo dicho se adaptaba en un momento en el cual se ameritaba una Escuela de Medicina Humana. Lo anterior se puede extrapolar a la matemática y decir: "El que sólo sabe matemática, ni matemática sabe", es por lo que en el actual proceso educativo ya el docente no puede ser visto como un simple dador de contenido y sabiduría. El docente tiene que ser más que eso: un compañero que guía a sus estudiantes en el largo camino del aprendizaje, en el cual juntos van descubriendo y aprendiendo nuevos saberes. Sin embargo, las investigaciones realizadas actualmente referentes al tema indican que aún existen docentes que se rehúsan al cambio.

Es apremiante destacar que la preparación del maestro actual, en cuanto al conocimiento matemático, es abstracta y no hay extrapolación de ese contenido a otras disciplinas y sobre todo al contexto. Por lo que se deduce que "la formación docente es inadecuada por su súper especialización; porque en los principios de las escuelas filosóficas era necesario saber matemáticas para poder ser filósofo". Uzuriaga, y otros (2006:269).

Ante esta reflexión, se considera que el profesor no posee los elementos para realizar algún tipo de motivación en el alumno ni puede establecer aplicaciones variadas para lograr sus objetivos, así se encuentra el educando con objetivos indefinidos y el profesor no tiene los conocimientos para aplicar la matemática a las distintas áreas de interés de sus alumnos.

Podría suponerse que, si la preparación del profesor estuviera ajustada de múltiples representaciones y variadas conexiones con otras áreas, no supiera sólo matemática, sino también relacionaría una diversidad de contenidos desde la perspectiva matemática y con ello daría respuestas fáciles de entender al estudiante, al demostrar interés en la asignatura por estar orientada a un conocimiento específico.

Es evidente que el profesor de matemática necesita emplear la información matemática en la complejidad de sus aplicaciones. Con respecto a esto destaca Gómez (2002:119):

"Enseñar Matemática como si estuviesen aisladas es una distorsión del conocimiento. Convendría enseñar Matemática yendo más allá de la propia Matemática: considerando sus relaciones y buscando su sintonía con las corrientes principales del pensamiento. Esta nueva actitud motivaría a los estudiantes, crearía nuevas aplicaciones y abriría nuevas vías de debate".

7. Incompetencias docentes en matemática

En contrariedad con las directrices y exigencias sociales de una educación matemática basada en competencias, existen datos de la ineficiencia pedagógica, a nivel mundial, presentados por instituciones dedicadas a examinar el rumbo de la educación matemática y científica. En un informe del programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos, PISA (2003), se pretende evaluar a los jóvenes próximos a finalizar la enseñanza obligatoria, para ver si disponen de los conocimientos necesarios para desenvolverse en la sociedad; allí se detectó un déficit en el área de matemática escolar de los países participantes. Este informe arroja lo siguiente: 23% de estudiantes de 15 años no encontraron solución a problemas matemáticos básicos relacionados a asuntos cotidianos. Igualmente se demuestra la desmotivación hacia la matemática.

Esta situación no escapa a la realidad de Venezuela. Orozco y Morales (2007) señalan un estudio realizado por la Oficina de Planificación del Sector Universitario (OPSU) de Venezuela, indicando que en una muestra de 194.242 alumnos, la media obtenida en la prueba de habilidad numérica fue de 9.78 sobre un total de 50 puntos. Asimismo, en el examen de admisión, los promedios de la escala del 1 al 20 en matemática fue de 9.48 puntos, 8.68 puntos, 7.63, y 8.07 para los años 1995, 1996, 1997 y 1999, respectivamente.

La referida situación aumenta a nivel de Educación Universitaria, pues allí se visualiza la acumulación de fallas y omisiones en la preparación previa de los fundamentos matemáticos, desde la Educación Básica, Media y Diversificada necesarios para la formación profesional. En este sentido, el período inicial enfrenta las consecuencias de una carencia sustancial de competencias en el área de matemática, para la transición de los estudiantes de la educación diversificada hacia la educación universitaria.

8. Reflexiones Finales

Enseñar Matemática es una tarea muy complicada. A partir de la afirmación anterior es que muchos profesores han realizado profundas investigaciones sobre este tema. Los elementos básicos de la Matemática son lógica, intuición, análisis, construcción, generalidad y particularidad. La cuestión es encontrar las mejores herramientas para insertar estos conceptos en la didáctica de la matemática.

Por consiguiente, para que un estudiante quede convencido que el estudio de la matemática es simple y de fácil acceso, es necesario que sepa lo que puede conseguir a través de ella y que esté realmente convencido que depende de él, pues para el estudio de esta disciplina se requieren, además de imaginación, la capacidad de concentración.

Gran parte de los estudiantes piensan que la matemática consiste en aprender a manejar procedimientos formales, alejados de la vida real, del descubrimiento y de la resolución de problemas, este es el paradigma existente. También llega a la conclusión que el común de los estudiantes no puede acceder al aprendizaje de la matemática, y entonces, si la comprensión está más allá del alcance de personas comunes, se vuelven consumidores pasivos, aceptan y memorizan pero no intentan comprender por sí mismos.

Uno de los mayores obstáculos en el estudio de la matemática, es la falta de motivación para hacerlo, lo que se debe fundamentalmente a las actitudes negativas con las que el estudiante enfrenta esta disciplina. Estas actitudes pueden deberse, entre otras, a una mala adaptación del escolar al medio en que se desarrolla el proceso de aprendizaje, en su inserción a este medio no existe una interacción dinámica y mutuamente perfecta entre él y su situación total de aprendizaje con las demás ciencias y su entorno.

Aquí se alude la responsabilidad a la escuela y al docente en la planificación, desarrollo, evaluación y realimentación del proceso de enseñanza. En tal sentido, la pedagogía integral contribuye a formar la totalidad de aspectos biopsicosociales y espirituales de la persona con la enseñanza y aprendizaje, a fin de dar un viraje que favorezca la formación del docente y el cambio hacia la enseñanza de la matemática.

Según se ha visto, Murillo (2003:178) asevera que el maestro de matemática demanda propuestas con nuevos preceptos teóricos-prácticos matemáticos a partir de situaciones cotidianas y aprendizajes significativos; igualmente Uzuriaga y otros (2006:269) afirman que debe combinar solidez y conocimientos matemáticos con las teorías pedagógicas y metodologías que permitan a los estudiantes un aprendizaje a lo largo de la vida; de la misma mane-

ra Rodríguez (2010) alega que debe existir el binomio matemática-cotidianidad porque alienta al estudiante a dejar su predisposición inicial de verla como inalcanzable y aprecie su verdadero valor y utilidad.

Por su parte Cuoco (1997:187) señala que los estudiantes además que están aprendiendo, deben aplicar la matemática como parte de su realidad; de igual forma Gómez (2002:119) manifiesta que enseñar Matemática como si estuviese aislada es una distorsión del conocimiento, debiéndose enseñar considerando su interdisciplinariedad y por último Uzuriaga y otros (2006:269) que la formación docente es inadecuada por su súper especialización ya que todo docente, indiferentemente de su formación, debe dominar la matemática.

Todas estas teorías, aunque utilizando diferentes términos, se centran en una sola postura: la visión cósmica de la matemática, la cual comprende la relación innata que existe entre ella y las demás ciencias, siendo una herramienta esencial en las disciplinas de la tierra, medicina, ciencias sociales, computación, arquitectura, ingeniería, entre otras. La aplicación de la matemática se percibe en la totalidad de los actos humanos, por lo que amerita de un docente integral, que sepa de conceptos matemáticos y comprenda y entienda su grado de responsabilidad reflejado en la obtención de saberes múltiples. Así de esta manera hacer entender, a sí mismo primeramente y luego a sus estudiantes, que la matemática subyace en la cotidianidad, aplicada a su entorno, tiene vida y es hermosa; que lo difícil, engorroso, extraño e imposible de entender quede submergido en lo profundo de los viejos paradigmas.

Referencias

- ALCALÁ, Manuel (2002). **La construcción del lenguaje matemático**. Barcelona: Graó. Biblioteca de Uno.
- AUSUBEL, D. (1976). **Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo**. México: Trillas.
- BERTRAND, Russell (1919). **Los principios de las matemáticas**, Cambridge: en la University Press.
- COFRE, J. (1991). **Filosofía del arte y la literatura**. Valdivia: Universidad Austral de Chile.
- CONSTITUCIÓN NACIONAL (1999). **Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela**, 5.453, Caracas.
- CUOCO (1995). Algunas preocupaciones sobre la educación matemática. **El profesor de matemáticas, Rev.**, Vol. 88, nº 3, marzo, p. 186-187.
- GALVIS, R.; FERNÁNDEZ, B. y VALDIVIESO, M. (2006). Construcción de perfiles por competencias bajo el enfoque del marco lógico. Taller presentado en el Congreso Internacional de Calidad e Innovación en Educación Superior.
- GÓMEZ, J. (2002). **De la enseñanza al aprendizaje de las matemáticas**. Barcelona: Paidós.

- GONZÁLEZ, P. (2001). La implicación de la matemática en la educación.
- LETAMENDI MANJARRÉS, José de (1902). **Obras completas** de Vols. I al V. por Rafael Forn. Madrid. 1907.
- MARCO, B. (2008). Informe PISA 2003. España: Madrid.
- MARTÍNEZ RIZO, Felipe (2003). Los Resultados de las Pruebas Pisa. Elementos para su interpretación. Ponencia presentada en el "Curso de Actualización para Periodistas" coordinado por el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, la Organización de Estados Iberoamericanos y el Observatorio Ciudadano de la Educación, en la Ciudad de México.
- MARTÍNEZ, Miguel (2006). **La Nueva Ciencia**. México: Editorial Trillas.
- MORAN, Porfirio. (2003). El reto pedagógico de vincular la docencia y la investigación en el espacio del aula. **Revista Contaduría y Administración**, 211, 17-30.
- MURILLO, Javier (2003). **La investigación sobre eficacia escolar en Iberoamérica**. Bogotá: Edición Convenio Andrés Bello.
- OROZCO, C.; MORALES, V. (2007). Algunas alternativas didácticas y sus implicaciones en el aprendizaje de contenidos de la teoría de conjuntos. **Revista Electrónica de Investigación Educativa**. Año / vol 9. México.
- PIAGET, Jean (1970). **Lógica y conocimiento científico**. Editorial. Proteo. España.
- PONCE, Salvador (2009). Metodología de trabajo para el proyecto de investigación: mejores prácticas docentes. Segundo Congreso Internacional de Orientación Educativa.
- RODRÍGUEZ, Milagros (2010). El papel de la escuela y el docente en el contexto de los cambios devenidos de la praxis del binomio matemática-cotidianidad. **Unión. Revista Iberoamericana de Educación Matemática**.
- SÁNCHEZ, Ricardo (1997). La vinculación investigación docencia. Una tarea en proceso de construcción. **Revista de la Educación Superior**, 74, 5-50.
- FREUD, Sigmund Freud (1916). **Psicología de las masas y análisis del yo**. Alianza Editorial.
- UNESCO (2001). **Informe Final Conferencia Mundial sobre Necesidades Educativas Especiales: Acceso y Calidad. Marco de Acción y Declaración de Salamanca**. París: UNESCO/MEC.
- UZURIAGA, L.; VIVIAN, L.; MARTÍNEZ, A. (2006). Retos de la enseñanza de las matemáticas en el nuevo milenio. **Scientia Et Technica**, XII (31).
- VIZCAYA (2006). Ponencia en la Universidad Politécnica "Antonio José de Sucre", Puerto Ordaz, sobre las competencias pedagógicas en el área de matemática del docente de Educación Básica.
-