

# APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA. UNA EXPERIENCIA DIDÁCTICA DESDE LA DOCENCIA UNIVERSITARIA

## Resumen

El currículo de la educación Venezolana en la actualidad está sometido a una revisión exhaustiva por los diferentes actores del quehacer educativo y por las autoridades del Ministerio del Poder Popular para la Educación, esto nos conlleva a trasladar el tema hasta las instancias de la Educación Superior en su función de formadores de educadores. En ese sentido, en la Facultad de Ciencias de la Educación específicamente en el Departamento de Inicial y Primera Etapa de Educación Básica se ha emprendido desde la Cátedra de Currículo una amplia disertación con la finalidad de aportar propuestas bien pertinentes sobre la Educación Primaria. En este orden de idea, en la asignatura Educación Lógica-matemática y científica se planifica la mediación docente basada en la reflexión filosófica teoría-praxis, como el sustento más ideal en la capacidad intelectual humana. Este trabajo muestra como desde las múltiples aplicaciones de los contenidos programáticos, se puede contribuir al desarrollo de las habilidades y destrezas de las estudiantes de esta asignatura, en la mediación del aprendizaje de la matemática y las disciplinas científicas durante las prácticas de las estudiantes en las escuelas, proponiéndose el pensamiento reflexivo en el

Autor:

**José Gregorio López Bolívar**  
jolopezbol@yahoo.com

Universidad de Carabobo.  
Facultad de Ciencias de la  
Educación.  
Naguanagua, Edo. Carabobo  
Venezuela.

Recibido: 09-2012

Aprobado: 10-2012

*Licenciado en Educación.  
Mención Matemática. Magíster  
en Investigación Educativa.  
Universidad de Carabobo.  
Doctorante en Educación.  
Universidad de Carabobo.*

ámbito contextual educativo, relacionado a las experiencias de la vida real con la intencionalidad de resaltar el cambio en el modo tradicional didáctico imperante en el ámbito escolar Venezolano.

**Palabras clave:** aprendizaje, matemática, docencia universitaria, experiencia didáctica.

## THE LEARNING OF MATHEMATICS. A DIDACTIC EXPERIENCE FROM HIGHER EDUCATION

### ABSTRACT

Venezuelan education curriculum is currently undergoing a deep review by the different actors of educational work and the authorities of the Ministry of Popular Power for Education; this leads us to refer the matter to Higher Education authorities in their role as teachers trainers. In this sense, in the Faculty of Educational Sciences, specifically, in the Department of Initial and First Stage of Basic Education, an extensive dissertation has been undertaken from the Curriculum Chair, in order to provide very relevant proposals on Elementary Education. In this respect, in the subject Scientific and Logical-Mathematical Education, the teaching mediation is planned on the basis of the theory-praxis philosophical reflection, as the most ideal support of human intellectual capacity. This paper shows how multiple applications from the program contents, could contribute to the development of the skills and abilities of the students of this subject, in mediating the learning of mathematics and scientific disciplines for the practices of students in the schools, in proposing the reflective thinking in the educational context related to the real-life experiences, with the intention of highlighting the change in the traditional teaching prevailing in Venezuelan schools.

**Key words:** learning, mathematics, higher education, didactic experience.

## ALGUNAS ORIENTACIONES TEÓRICAS SOBRE LA MATEMÁTICA

De manera introductoria se hace énfasis en la reflexión sobre las vertientes teóricas propias de la matemática, ya que en la actualidad han surgido diversas tendencias, opiniones y creencias sobre la actividad matemática y el aprendizaje de ella. Algunas de estas tendencias se han centrado enfáticamente a fundamentar los principios y conceptos de la matemática, el interés principalmente se ha encaminado a hacer más efectiva la enseñanza de la matemática de manera muy compleja olvidándose de los intereses prácticos del docente.

Sin embargo, las afirmaciones sobre la naturaleza de la matemática son un factor que condiciona la actuación de los educadores en la clase, como razonamos a continuación. Si el educador tiene la convicción que los objetos matemáticos tienen una existencia propia (incluso aunque esta “existencia” sea no material). En este caso, sólo tenemos que ayudar a los niños a “descubrirlos”, ya que son independientes de las personas que los usan y de los problemas a los que se aplican, e incluso de la cultura. Para los estudiantes y docentes la mejor forma de enseñar matemática, sería la presentación de estos objetos, vivir la experiencia de observar en la cotidianidad, objetos como triángulos, círculos, adiciones.

La manera más idónea que los estudiantes y los docentes logren generar situaciones didácticas más pertinentes con el aprendizaje es formulándose algunas interrogantes como las siguientes:

¿Cómo podemos mostrar lo que es un círculo u otro objeto matemático? La mejor forma sería enseñar sus definiciones y propiedades, esto es lo que este educador consideraría “saber matemáticas”. Las aplicaciones de los conceptos o la resolución de problemas matemáticos serían secundarias para este educador. Éstas se tratarían después de que los estudiantes logren alcanzar el conocimiento matemático.

Según Gudiño, Batanero y Font (2008) “hay profesores que consideran las matemáticas como un resultado del ingenio y la actividad humana (como algo construido), al igual que la música, o la literatura” (p.15). Para ellos, las matemáticas es el resultado de la necesidad de resolver una amplia variedad de problemas propios de su aplicación en otras disciplinas y su relación en el intercambio de objetos en el comercio, construcción, ingeniería, astronomía.

Para estos educadores, los objetos matemáticos están sujetos a un proceso de negociación social. Fundamentos del aprendizaje de las matemáticas en cuanto a sus reglas de funcionamiento, de modo que cada nuevo objeto forma un todo coherente con los anteriores.

Una clara ejemplificación de lo anterior es plantear la búsqueda de formas concretas de círculos, triángulos y rectángulos en el salón de clase por parte de los estudiantes de primaria, permitiendo contextos didácticos propios para que estos construyan su conocimiento sobre el concepto de estas figuras geométricas, basado en esta vivencia. De esta manera, se

coloca a los niños y niñas ante los objetos que se encuentran en lo cotidiano, es lo que se conoce como lo concreto, y son empleados como aspectos didácticos para la construcción de los objetos matemático que son producto de un proceso cognitivo.

Otra instancia acorde con lo propuesto anteriormente es relacionar actividades cotidianas que se le presentan a los niños y niñas de las escuelas con las operaciones básicas, tal es el caso de llevar la cuenta de las anotaciones por equipos de un juego de beisbol, en este ejemplo puede ser el inicio de una clase de adición en el conjunto de los números naturales.

Por otra parte, en el aprendizaje de la matemática se debe tener en cuenta que es natural que los estudiantes tengan dificultades y cometan errores en su proceso de aprendizaje y que se puede aprender de los propios errores. Esta es la posición de las teorías constructivistas sobre el aprendizaje de las matemáticas, las cuales se basan a su vez en la visión filosófica sobre la matemática conocida como constructivismo social.

En este orden de ideas, Pimienta (2007), sostiene que “el constructivismo no es una teoría acerca de la enseñanza, sino una teoría acerca del conocimiento y del aprendizaje. Derivado de una síntesis del trabajo contemporáneo de la psicología cognoscitiva, de la filosofía y la antropología” (p.50). Ésta teoría define al conocimiento como temporal, en desarrollo, cultural y socialmente mediado, y no objetivo. El aprendizaje, desde esta perspectiva, es comprendido como un proceso autocontrolado al resolver conflictos cognoscitivos interiores que con frecuencia se hacen evidentes a través de la experiencia concreta, el discurso colaborativo y la reflexión. El enfoque constructivista estudia los procesos internos del aprendizaje y el estudiante es considerado un agente activo en el proceso, donde el sujeto va construyendo su propio conocimiento a través de la interacción con el medio y donde su estructura cognitiva, juega un papel determinante.

De allí que, los enfoques basados en las teorías constructivistas contenidas en el diseño curricular que se desarrolla en el Sistema Educativo Venezolano, tienen una mayor tendencia a dar más atención al proceso de aprendizaje que a la enseñanza; este enfoque, exige hacer más énfasis en el estudiante de manera que se pueda potenciar el desarrollo integral de

sus habilidades y desarrollar sus competencias cognoscitivas y axiológicas, facilitándole el acceso al conocimiento matemático.

### **Dificultades en el aprendizaje de la matemática**

Para poderse plantear una discusión pertinente sobre el aprendizaje de la matemática desde las instancias del abordaje pedagógico y didáctico, es necesario considerar el panorama actual de la educación matemática en los diferentes contextos educativos. La sociedad mundial actual fundamentada en el conocimiento matemático, ha alcanzado altos niveles de desarrollo científico y de información, y además la tendencia actual es que la matemática se ha convertido en una herramienta de enlace para otras disciplinas científicas, en lo que Morín (2003) describe como la transdisciplinariedad surgida de las relaciones dialógicas propias de la contemporaneidad. De tal manera, que el problema de las disciplinas con la visión de complejidad, se entiende como una red de saberes tejidos desde lo particular a lo general y viceversa, fundamentada en la teoría sistémica y complejidad.

Por lo planteado, la educación matemática se ha convertido en un tema de interés para los actores de los diversos sistemas educativos y con especial interés en la educación Inicial, Primaria y en los diferentes subsistemas del sistema educativo venezolano; en este campo, se ha comprobado que la educación matemática es una actividad que se proyecta por las diferentes intencionalidades de carácter curricular y pedagógico en aras de contribuir a la formación integral del estudiante, acciones que son puesta en práctica por los docentes de matemática.

En el contexto educativo Venezolano, pueden destacarse algunos nodos problemáticos inherentes al aprendizaje de la matemática, entre los cuales se evidencia cómo la complejidad del proceso educativo requiere que el docente se dedique a la formación de la personalidad integral del estudiante; por ello, tiene que ser coherente en su discurso ante los sujetos con los cuales interactúa, erigirse como un profesional hábil para observar los avances y los tropiezos del estudiante en las tareas escolares; capaz de asumir la orientación de las actividades de aprendizaje hacia el trabajo en equipo, sin invalidar la individualidad y respetando los distintos papeles que se manifiestan en forma natural en cada uno de los grupos de trabajo.

De acuerdo a lo anterior es necesario que la educación matemática se integre a un mundo cambiante, tecnificado, complejo y que ayude a crear en el individuo hábitos de razonamiento riguroso y crítico. Se requiere una didáctica mediacional que conduzca al estudiante a ser capaz de comprender matemáticamente su mundo circundante, desarrollando su capacidad de análisis-abstracción, comprensión y reflexión en el lenguaje lógico-matemático (UNESCO, 2010).

Al respecto, en una investigación realizada por el Sistema Nacional de Medición y Evaluación del Aprendizaje SINEA y promovida por la UNESCO entre 1997-2000, se comparó el nivel de formación de jóvenes en los países latinoamericanos. Los análisis señalan que los resultados son deficientes en comparación con los requerimientos de los programas de estudio. Las conclusiones indican que el rendimiento en Venezuela está muy por debajo de las expectativas, y que el país ocupa los últimos lugares. De igual manera, Chile y Argentina muestran bajo desempeño por debajo de un 54 por ciento de logro de las competencias en matemática.

Entre las principales causas de esta situación se ha señalado, el tradicionalismo, la educación en Venezuela y otros países latinoamericanos, sigue siendo según Mora (2005) "...memorística, repetitiva, desactualizada especialmente en matemática y asignaturas afines, lo cual ha producido durante varios años bajo rendimiento y deserción estudiantil" (p. 24).

Este problema, ha afectado enormemente el desarrollo de las actividades educacionales, al ocupar el tiempo de clase en repeticiones de conocimientos considerados difíciles, tal es el punto que los docentes se ven obligados frecuentemente, a recortar el programa oficial de una manera brusca sustrayendo de la práctica contenidos prioritarios y la ejemplificación basada en la contextualización para la enseñanza de la matemática. En consecuencia, este estilo de enseñanza se supone que no permite el completo desenvolvimiento del proceso de aprendizaje en el aula, lo que se traduce en promoción de los alumnos al grado inmediato superior sin cumplir con los requerimientos necesarios para el otro nivel. Como resultado se ha generado la hipótesis de que es debido a ésta deficiencia que los alumnos obtienen bajas calificaciones en las etapas subsiguientes. Sobre lo anterior Kaiber (2002), sostiene que si los estudiantes no se forman con una base sólida en los conocimientos básicos de matemática en la Educación Básica,

podrían presentar fallas en la construcción de dichos conocimientos en los siguientes niveles educativos.

También se da el caso de docentes pasivos quienes no buscan opciones para actualizar las estrategias didácticas para el aprendizaje de la matemática basadas en procesos innovadores. Se ha detectado que las clases de matemática se realizan de manera tradicional, sin presentar ninguna variación en la planificación de las actividades de clase, siempre se presentan de la misma forma los contenidos matemáticos. En tal sentido se hace necesario reflexionar sobre la unificación de las diferentes propuestas teóricas que representen una verdadera orientación pedagógica y didáctica sobre el aprendizaje de la matemática en todos los niveles educativos de Venezuela.

Sin embargo, Kaiber (2002) destaca que "las dificultades más comunes en el aprendizaje de la matemática son producto de la complejidad de los objetos matemáticos, el lenguaje matemático, de la didáctica desarrollada para abordaje del conocimiento matemático y por último lo referido a los procesos cognitivos" (p. 19). De los procesos cognitivos se tiene que los objetos matemáticos son elaborados por procesos mentales internos en conjunción con acciones sobre los objetos físicos, las confusiones se presentan por el uso de recursos didácticos basados en objetos físicos y las representaciones mentales resultantes de tal actividad. Se está en presencia entonces de dos conocimientos, el conocimiento que denominamos conocimiento lógico-matemático y el conocimiento físico y en muchas oportunidades los estudiantes los confunden, dada la complejidad de los objetos matemáticos.

En cuanto al desarrollo cognitivo, tenemos diferentes teorías generales, pero muy pocas han tenido efectos en la educación matemática, sin embargo conocer los aspectos generales del desarrollo intelectual, representado cada uno de ellos por un modo característico de razonamiento y por una tarea específicas de matemática que los estudiantes son capaces de hacer, compone una información valiosa para los docentes en el momento de elaborar el material para mediar el proceso aprendizaje. Las dificultades al desarrollo cognitivo, se ponen de manifiesto en la naturaleza lógica de la matemática y en las rupturas que se dan necesariamente en relación con los modos de pensamiento matemático en la capacidad de observar, analizar, inferir, clasificar, resumir y jerarquizar.

De manea similar, puede señalarse que el docente de matemática está ante una difícil situación, los cambios en las orientaciones axiológicas que se manejan desde las estructuras tradicionales de socialización, tal como ocurre en el núcleo familiar, pueden ser generadoras de factores que socaven las bases del quehacer docente y de la práctica educativa misma; esto en razón al soslayo que se asigna a la vocación científica. Esta situación pudiera estar incidiendo en que los docentes reciban diversas críticas desde diferentes ámbitos del quehacer educativo y social; tales críticas dan cuenta de dificultades que se hacen presentes cuando se trata de relacionar los contenidos propios de la disciplina con la construcción de la realidad del sujeto que aprende; otras observaciones se focalizan en la carencia de consistencia para el manejo de las concepciones epistemológicas, así como en las dificultades que los mismos docentes tienen para responder a las demandas complejas de los niñas y niños con la cual se interrelacionan.

Las observaciones aludidas, conducen a reflexionar respecto a lo situacional de la docencia en matemática, problemas asociados a la didáctica, otros referidos al dominio de las competencias disciplinares; los más, relacionados con la aplicación práctica de los contenidos matemáticos por parte de los estudiantes; la complejificación de los enfoques pedagógicos y las nuevas tendencias didácticas amplían aún con mayor severidad el panorama de la educación matemática.

En síntesis, parece que el espacio gestor de las acciones resolutivas a tan amplia problemática se está quedando sin respuestas; lo incisivo de preguntas cruciales de los estudiantes cuando plantean: ¿Para qué sirve lo que ustedes nos enseñan de matemática? ¿Para qué perder el tiempo en aprender matemáticas? entre otras, conducen a repensar las concepciones que sobre la importancia de las matemáticas se tiene en el campo educativo, reflexionar respecto al poder formativo de las estrategias didácticas hasta ahora empleadas para facilitar aprendizajes en matemática, escudriñar nuevas formas para ordenar tanto los contenidos como las formas de presentación lógica de los mismos, sin descuidar la formación del pensamiento crítico en el estudiante.

Así, la dificultad que se tiene en articular las respuestas que ensayamos con nuestros estudiantes y los planteamientos para atender las críticas

sobre el alcance y logros del aprendizaje matemático, parece dejarnos inermes ante los desafíos incesantes derivados de las nuevas condiciones paradigmáticas en las cuales se mueve en la actualidad la educación matemática.

En tal sentido, al estudiar el progreso de la ciencia, afirma Bachelard (1989), es necesario plantear el problema del conocimiento científico en términos de obstáculos. En el proceso científico se conoce en contra de un conocimiento anterior, destruyendo conocimientos previos mal adquiridos. Para Bachelard no se trata de obstáculos externos, sino que los obstáculos epistemológicos son causas de inercia que se hallan presentes en el acto mismo de conocer.

Es importante añadir, que los obstáculos epistemológicos se superan por medio de la dialéctica, el proceso de ajuste recíproco de la teoría y la experiencia. Este ajuste es un proceso histórico, de continua organización, con un íntimo carácter social. La sociedad es la que garantiza el proceso de purificación que atraviesan los conocimientos científicos. Lo planteado puede tomarse como punto de partida para indagar las concepciones constructivistas, y así generar una teoría caracterizadora del aprendizaje de la matemática en cuanto abordaje didáctico desde los diversos modelos epistémicos inmersos en el propio acto educativo cotidiano.

### **Procesos didácticos alternativos**

En todos los niveles educativos se encuentran numerosos problemas de aprendizaje, se sabe que son muchos los factores que pueden influir en un momento determinado, sin embargo, existe la evidencia de que uno de estos factores es no saber cómo aprender; esto es que la mayoría de los estudiantes no utilizan las estrategias adecuadas para lograr un aprendizaje significativo.

Este trabajo se centra en la importancia que tiene las estrategias didácticas que ayudan al aprendizaje de la matemática desde los tres niveles de la Educación Inicial y Primaria. Las estrategias didácticas deben ser enfocadas con una herramienta para el abordaje de la realidad, dejando de ser una ciencia lejana a lo concreto y práctica de la vida cotidiana. Los niños ya desde el preescolar pueden acceder a la resolución de problemas y los docentes son los más indicados para fomentar la exploración de las

ideas previas (preconceptos) de los niños; es aquí donde se produce el aprendizaje constructivo y significativo.

El conocimiento lógico matemático es el que no existe por sí mismo en la realidad. La fuente de este razonamiento está en el sujeto y éste la construye por abstracción reflexiva (Piaget, 1984). De hecho se deriva de la coordinación de las acciones que realiza el sujeto con los objetos. El ejemplo más típico es el número, si nosotros vemos tres objetos frente a nosotros en ningún lado vemos el “tres”, éste es más bien producto de una abstracción de las coordinaciones de acciones que el sujeto ha realizado, cuando se ha enfrentado a situaciones donde se encuentra tres objetos. El conocimiento lógico-matemático es el que construye el niño al relacionar las experiencias obtenidas en la manipulación de los objetos.

Por ejemplo, el niño diferencia entre un objeto de textura áspera con uno de textura lisa y establece que son diferentes. El conocimiento lógico-matemático “surge de una abstracción reflexiva”, ya que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo construye cognitivamente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesando no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos. De allí que este conocimiento posea características propias que lo diferencian de otros conocimientos.

En cuanto el abordaje de los contenidos matemáticos, se basa en la construcción de experiencias didácticas alternativas sencillas, adaptadas al nivel educativo determinado (niveles de Educación Inicial y Primaria), diseñando recursos materiales como resultado de la creatividad de las estudiantes participantes de 6to semestre en la asignatura Educación Lógica-matemática y científica. Estas pequeñas experiencias didácticas se elaboran en clase bajo la supervisión del docente de dicha asignatura y luego se aplican en las diferentes instituciones públicas y privadas del estado Carabobo. Los contenidos referidos a matemática se conectan con los proyectos de aprendizaje que esté desarrollando la o el docente de aula, en el momento de la práctica de las estudiantes en las escuelas.

Para dirigir y orientar las secciones con las estudiantes se elabora un cronograma de lecturas con la finalidad de generar la interpretación crítica,

la escritura, la redacción y la producción intelectual, que sirve de soporte informativo y teórico, sin embargo queda a juicio de las participantes buscar otras fuentes, de tal manera que, dicho material no se convierta la única literatura a consultar.

Progresivamente con las lecturas las estudiantes construyen proposiciones pedagógicas-didácticas que conlleve al diseño de recursos didácticos que se divulgan en clases en exposiciones grupales, previa revisión con el docente. Luego de las exposiciones se realizan visitas a escuelas para poner en prácticas lo aprendido en clases. Con esto se da cumplimiento con los objetivos teóricos-prácticos de la asignatura.

Las estudiantes participantes, al estar ubicadas en las instituciones para hacer las prácticas, encuentran condiciones que le permiten desarrollar procesos de indagación en cuanto a las estrategias didácticas. Está en contacto permanente con grupos reales de estudiantes, padres, maestros y comunidad. Los problemas del educador emergen de su propia práctica y se van modificando como producto de las observaciones y de las reflexiones. El aula se convierte, entonces, en un escenario propicio para comprenderla y transformarla. Describiéndose elementos constitutivos a las estrategias didácticas en el aprendizaje de la matemática y las ciencias desde el mismo ámbito institucional.

En este sentido Brousseau (1983), considera que los problemas didácticos en el aprendizaje de la matemática son propios de la descontextualización de los contenidos, fragmentados opuestos a los principios de la ciencia y que posiblemente han conducido a representaciones alejadas de las consideraciones teóricas que conforman la estructura epistémica de la matemática. En las escuelas los docentes cuando desarrollan las clases de matemática, lo hacen bajo una concepción paradigmática que consiste en presentar conceptos matemáticos, seguidamente pasan a la ejemplificación con los algoritmos y luego con la ejercitación obviando las necesidades e intereses de los niños y niñas, sin ninguna relación con el entorno social-educativo y sin ningún diseño de recursos didácticos que los estudiantes puedan relacionar con los conceptos.

En este caso las estudiantes del sexto semestre diseñan estrategias lúdicas y recursos didácticos que los niños y niñas puedan manipular propiciando la reflexión entre los objetos reales y los conceptos matemáticos;

y a partir de este momento se inicia con los algoritmos para proceder con la ejercitación y por último se llega a la resolución de problemas.

En este sentido, para la construcción por parte del niño y la niña del concepto de número en primer grado, se propone diseñar recursos didácticos con objetos de diferentes colores y forma, con el objetivo de clasificar por dos criterios, primero por color y luego por forma. También se puede con estos mismos recursos realizar la actividad de seriación pidiéndoles al niño y la niña que según un patrón continuo complete la serie empleando todos los objetos dados.

Otro recurso es la construcción de un cartel de valores con material de la preferencia de la maestra y los educandos. Dicho cartel se divide en columnas y se coloca un número en cada de ellas, al término de la construcción del cartel cada columna representa de derecha a izquierda la unidad, la decena, la centena y la unidad de mil como se representa a continuación:

**Tabla 1.** Cartel de Valores

Unidad de mil	Centena	Decena	Unidad
3	2	4	5
○ ○ ○	○ ○	○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○
3000 unidades	200 unidades	40 unidades	5 unidades

**Fuente:** Pimienta (2007)

Este mismo cartel se puede sustituir por un tren cada vagón representa una columna, en fin lo importante es que se diseñen los recursos didácticos atendiendo la creatividad de las maestras y las particularidades de los niños y niñas. Otra consideración destacada es que las estudiantes universitarias y las docentes en general, primero deben realizar la revisión teórica pertinente y luego la estrategia didáctica con sus respectivo diseños de los recursos.

Sobre lo anterior Godino y Batanero (1996) consideran que el verdadero objetivo de la didáctica es la construcción de una teoría de los procesos didácticos que nos proporcione dominio práctico sobre los fenómenos de la clase. Por tal motivo desde la asignatura Educación Lógica-Matemática y Científica se induce a las estudiantes con las prácticas en las escuelas

a la búsqueda del significado personal de los sucesos, el estudio de las interacciones entre las personas y el entorno, así como los pensamientos, actitudes y percepción de los participantes.

Se concluye que en una época como la presente en la que desde niños disponemos de una enorme cantidad de información inconexa que incita al consumo indiscriminado y al culto de lo novedoso, se hace cada vez más necesaria una mediación docente que integre de forma crítica dicha información, que aliente a pensar por uno mismo y que restaure los valores. Para ello hay que establecer condiciones que favorezcan el aprendizaje infantil y del adolescente de habilidades de pensar y amplíen la razonabilidad, es decir, el razonamiento con los otros y el uso de la razón en la construcción del conocimiento basado en la perspectiva de saber-hacer en provecho del desarrollo humano.

## REFERENCIAS

- Bachelard, G. (1989). *La formación del espíritu científico*. Barcelona: Ediciones Siglo XXI.
- Brousseau, G. (1983). *Obstáculos epistemológicos en matemática*. Investigaciones en didáctica de la matemática. Vol. 4, No. 2, pp. 165-198.
- Godino, J; Batanero, C. y Font, V. (2008). *Fundamentos para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática para maestros*. España: Editorial Reproducción D.
- Godino, J y Batanero, C. (1996). *Relaciones dialécticas entre teoría, desarrollo y práctica en educación matemática: Un meta-análisis de tres investigaciones*. En: N. Malara (Ed), *An International View of Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline*, pp. 13-22. España: Universidad de Módena.
- Kaiber, (2002). *Propuesta metodológica para la enseñanza de las funciones fundamentada en la búsqueda de una sólida construcción de su concepto*. Tesis no publicada. Mérida: Universidad de los Andes.
- Mora, D. (2005). *Didáctica Crítica, Educación Crítica de las Matemáticas y Etnomatemática*. Caracas, Venezuela: Editorial Campo Iris.

APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA. UNA EXPERIENCIA DIDÁCTICA DESDE LA  
DOCENCIA UNIVERSITARIA  
José Gregorio López Bolívar  
p.p. 133-146

- Morín, E. (2003). *Introducción al pensamiento complejo*. Segunda edición. Barcelona, España: Ediciones Gedisa.
- Piaget, J. (1984). *Psicología del Niño*. Madrid, España: Morata.
- Pimienta, J. (2007). *Metodología Constructivista. Guía para la Planeación Docente*. México: Pearson Educación.
- SINEA. (1998). *Sistema nacional de medición y evaluación del aprendizaje. Informe para el docente*. Caracas: Ministerio de Educación.
- SEB. (2007). *Sistema Educativo Bolivariano. Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano*. Caracas: MPPE.
- UNESCO (2010). *La Educación Encierra un Tesoro*. Tercera Edición. Madrid: Publicaciones Unesco.