
**DIFICULTADES Y OBSTÁCULOS EN LA DIDÁCTICA
DE LA MATEMÁTICA EN EL SUBSISTEMA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

Pernía Barragán, Doris Coromoto
Sánchez Calderón, Marino Alberto
Mora Pérez, Marina del Carmen
Universidad de Los Andes “Dr. Pedro Rincón Gutiérrez”
Táchira-Venezuela

Resumen

Las dificultades en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática se proyectan desde diferentes perspectivas, tales como: epistemológicos, ontogenéticos y didácticos, detectándose en los estudiantes en forma de errores. De hecho, errores que se manifiestan a través de ideas transitorias para construir nuevos conocimientos y superar los inconvenientes relacionados a su aprendizaje, así como favorecer la práctica pedagógica del docente. Efectivamente, el presente artículo tiene el propósito de explicar con ejemplos de qué forma se producen estos obstáculos en el aprendizaje de los estudiantes, que en su mayoría afectan al desarrollo del pensamiento lógico – matemático, la capacidad de análisis e interpretación en los problemas matemáticos, que sin embargo, son situaciones de aprendizaje que generan nuevos conocimientos matemáticos.

Palabras clave: Matemática, Didáctica, Educación Básica, Dificultades y Obstáculos.

DIFFICULTIES AND OBSTACLES IN TEACHING OF MATHEMATICS IN THE SUBSYSTEM BASIC EDUCATION

Pernía Barragán, Doris Coromoto
Sánchez Calderón, Marino Alberto
Mora Pérez, Marina del Carmen
Universidad de Los Andes “Dr. Pedro Rincón Gutiérrez”
Táchira-Venezuela

Summary

The difficulties in the teaching and learning of mathematics project from different perspectives, such as epistemological, ontogenetic and teaching, detected in students as errors. In fact, errors that manifest themselves through transient ideas to build new knowledge and overcome the shortcomings related to learning and promote teacher pedagogic practice. Indeed, this article aims to explain with examples how these obstacles occur in student learning, which mostly affect the development of logical thinking - mathematical, analytical skills and interpretation in mathematical problems, however, they are learning situations that generate new mathematical knowledge.

Keywords: Mathematics, Teaching, Basic Education, difficulties and obstacles.

Introducción

La didáctica de la matemática tiene como propósito fundamental, proporcionar las herramientas necesarias para resolver situaciones complicadas propias de esta ciencia, así como desenvolverse en la compleja sociedad actual. Sin embargo, en el andar educativo los estudiantes que hacen vida en la matemática se encuentran con una serie de obstáculos o dificultades que entorpecen el aprendizaje de esta disciplina.

Es un hecho, que a sabiendas de su utilidad e importancia, las matemáticas son vistas por muchos estudiantes como una materia difícil, fastidiosa e inoportuna, cuyo aprendizaje no siempre trasciende a todos los aprendices, pues académicamente se ha comprobado que sus actitudes no son fuente de satisfacción, sino de angustia, desesperación y fracaso. Algunos de los estudiantes, demuestran miedo, ansiedad, soberbia e impotencia al no lograr comprender los conceptos matemáticos, generando en ellos una pesadumbre y decepción en su vida escolar.

Todas estas características, suelen ser propias del proceso cognoscitivo, que reconocen la importancia de los agentes afectivos en la superación o fracaso del aprendizaje matemático, con la firme intención de originar actitudes positivas para mejorar académicamente las perspectivas de esta disciplina. De allí, la firme intención de escribir el siguiente artículo con la finalidad de analizar diversas situaciones y obstáculos que dificultan el aprendizaje de la Matemática.

Dificultades en el aprendizaje de la matemática.

Los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática, por su misma naturaleza genera dificultades para la comprensión de esta ciencia, manifestándose a través de los siguientes aspectos: el desarrollo cognoscitivo de los estudiantes, el currículo matemático y los métodos de enseñanza. En efecto, es uno de los procesos más complejos en la enseñanza educativa, pues en la mayoría de casos su dificultad se crea fácilmente. Según, Rey (2006):

La dificultad real en el aprendizaje de esta ciencia obedece a múltiples factores, algunos de orden general y otros de índole docente. Así la extensión de los programas, la falta de articulación entre niveles y ciclos, la no adecuación de los contenidos a la evolución psicológica, la falta de actualización de los profesionales de la educación para adecuarse a los cambios científicos, pedagógicos y didácticos, por falta de medios y a tiempo, son razones que comparte con otras asignaturas (P.12)

Indudablemente, las dificultades se reflejan en la práctica pedagógica de la matemática como un obstáculo para su aprendizaje y se revela en los estudiantes en forma de errores. Dichos errores, son los que permiten superar las barreras que se presentan en la enseñanza de esta disciplina, por cuanto provee al docente la información necesaria, sobre la forma en que los estudiantes analizan los conceptos y problemas matemáticos, de modo que, pueda organizar diversas estrategias para minimizar los obstáculos y solventarlos, mejorar la conducción del aprendizaje, dar sentido a los conceptos matemáticos y crear una actitud racional de la ciencia para la construcción de un nuevo conocimiento.

Por ello, el error desde el aprendizaje constructivista, no constituye un obstáculo, sino es considerado como un indicador didáctico que permite favorecer la práctica pedagógica del docente, ajustada a las necesidades e intereses de los jóvenes, de tal manera que los mismos estudiantes los corrijan.

¿Qué es un obstáculo en la didáctica de la matemática?

Antes, de responder la interrogante que se plantea, es necesario abordar la educación matemática como una ciencia activa y dinámica que permite la formación intelectual del individuo para interactuar con la vida diaria. Además, fomenta la creatividad, la imaginación, la memoria, la comprensión, la capacidad de análisis, el desarrollo del pensamiento matemático, la atención y el interés para proponer alternativas de solución a situaciones complejas.

La matemática como actividad de la práctica diaria permite al individuo establecer relaciones entre objetos, numerar, agrupar, contar, calcular, pesar y ordenar, entre otras más. Desde la educación inicial, se puede observar a los niños

que al interactuar con sus compañeros; seleccionan juguetes, los comparten entre ellos, se dan y quitan, los cuentan, organizan y clasifican logrando el desarrollo del pensamiento lógico – matemático para esta etapa.

Sin embargo, en todos los niveles de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática, se forman ideas momentáneas que anteriormente ocasionó efectividad para el logro de un saber; pero en el intento de adquirir un nuevo aprendizaje estos se resisten, causando una ruptura necesaria. De hecho, en la enseñanza de esta ciencia dichas ideas se consideran como obstáculos, que impiden al estudiante el logro de los aprendizajes consecutivos. Al respecto D' Amore (2006) considera que un obstáculo es:

Una idea, que en el momento de la formación de un concepto, fue eficaz para enfrentar los problemas precedentes, pero que se revela un fracaso cuando se trata de aplicar a un problema nuevo. Dado el éxito obtenido, se tiende a conservar la idea ya adquirida y comprobada y, no obstante, el fracaso, se busca salvarla; pero este hecho termina con ser una barrera para aprendizajes sucesivos (p.222)

En este sentido, cabe señalar que un obstáculo en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática, es lo que permite comprender las dificultades y situaciones complejas, de cualquier naturaleza, que se presentan para la adquisición de un nuevo conocimiento, sin embargo, se hace imprescindibles superarlas. De tal forma, que al querer solventar estas dificultades se deben tener en cuenta diversas condiciones que ayudan a conceptualizar un obstáculo. Tal como dice Cid (1998, p.2): “existen algunas condiciones necesarias para calificar un obstáculo proveniente por primera vez de Brousseau, no obstante, con ciertas modificaciones introducidas”. Tales condiciones caben señalar:

- A. Un obstáculo es una intuición y no ausencia del mismo.
- B. Esta intuición causa reacciones a los saberes adquiridos.
- C. Si se trata de utilizar los saberes fuera del contexto se conciben respuestas incorrectas, es decir para obtener réplicas verdaderas se necesitan diversas perspectivas.

-
- D. El obstáculo ocasiona contradicciones, y el sujeto opone resistencia; pareciera que es indispensable un conocimiento mayor y explícito. Sin embargo, no es suficiente un conocimiento profundo para que el antecedente desaparezca.
 - E. Es necesario dar la razón e introducir su intransigencia en el nuevo saber.
 - F. Efectivamente, superado el obstáculo, ocasionalmente este reaparece.

Tipos de obstáculo

Entre algunos obstáculos encontrados en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática se pueden destacar los siguientes:

Obstáculos epistemológicos: conviene señalar que la epistemología, es la ciencia que estudia el conocimiento del ser humano y la relación entre el que conoce y el objeto conocido. De modo, que un obstáculo epistemológico es aquel que dificulta la construcción de un nuevo conocimiento, es decir resulta de contradecir los diferentes saberes previos. Según, Mora (2003, p.61) los obstáculos epistemológicos son: “limitaciones o impedimentos que afectan la capacidad del individuo para construir el conocimiento real o empírico”. En consecuencia, el sujeto se confunde por el resultado que practican sobre él diversos factores, lo que hace que los saberes no se perciban de una forma correcta, afectando su aprendizaje.

En tal sentido, uno de los obstáculos epistemológicos en la construcción de conceptos matemáticos, es la costumbre cotidiana o los primeros conocimientos, pues el estudiante antes de iniciar cualquier nivel de educación ya tiene una noción o idea acerca de algún concepto matemático que durante ese tiempo se dispone a proyectar.

Es entonces, cuando al analizar la situación didáctica de los estudiantes de los primeros grados en las escuelas, con relación al concepto de los números racionales, se observa que el niño trata de comprender el concepto y describirlo, elabora suposiciones y construcciones personales con base a lo que ha podido percibir de su

entorno escolar y en su interacción en la vida cotidiana, presentándose un obstáculo para su comprensión, pues el conocimiento que poseen los estudiantes está basado en los números naturales.

Es aquí donde se presenta una discrepancia, con el cambio de representación del número que hasta ese momento tienen los estudiantes. Por supuesto, ellos deben construir nuevas ideas y conocimientos para superar los obstáculos encontrados, muchos de los cuales surgen a partir de los errores que los propios estudiantes provocan, de hecho, se deben organizar actividades que diferencien los conjuntos numéricos y la posibilidad de contrastar lo que saben de este tipo de números. Tal como lo plantea, Sadovsky, Lamela y Carrasco (2006):

Es necesario poner en relación lo que los alumnos saben de los números naturales y de sus propiedades con un nuevo campo de números que tiene sus propias leyes. Promover relaciones numéricas genera distintos aspectos del trabajo matemático y permite profundizar entre distintos objetos matemáticos. (p.34)

Este hecho, se demuestran a través de la interacción estudiante – docente, cuando se le pide a los jóvenes que den una definición sobre ¿Qué son los números racionales? o ¿Qué son números fraccionarios? Algunos estudiantes suelen responder: “es cuando la clase dura tres cuartos de hora” o simplemente “cuando vamos al abasto y compramos medio litro de jugo”. Aquí, el estudiante traslada su experiencia diaria (lo que ha escuchado de sus profesores y entorno) para hacer conjeturas y elaborar un concepto científico, sin embargo, no hace explícito dicha percepción, sólo describe lo que percibió al construir su nuevo conocimiento, dejando a un lado los saberes como los exige la ciencia.

En este sentido, dicho conocimiento no es significativo, debido a que no sistematiza, sino que especifica sólo un hecho, pues, sí no se aclara el concepto de números racionales, la experiencia previa se torna en un obstáculo para el aprendizaje de los conceptos matemáticos. De ahí que, para facilitar el aprendizaje de esta ciencia, el docente debe conocer en un principio los conocimientos previos del estudiante, con la finalidad de que ellos tomen conciencia acerca de sus ideas, pues

explicando debidamente estos saberes los estudiantes logrará construir su nuevo conocimiento.

Efectivamente, al estudiar el concepto de números racionales, se debe hacer hincapié en su definición correcta y hacer diversas demostraciones con varios objetos, relacionándolos con la vida diaria, de manera que el estudiante no piense en una sola idea cuando se hable acerca de este contenido, sino que cambie o combine sus ideas con las matemáticas, para lograr en ellos el conocimiento científico, por supuesto con las ideas cotidianas que tienen los niños sobre los conceptos matemáticos.

Otro obstáculo epistemológico, en la enseñanza de la matemática corresponde a la precisión con que se deben expresar los objetos matemáticos, pues su comunicación se realiza esencialmente de forma escrita con el apoyo del enunciado habitual para favorecer la interpretación de los signos. El lenguaje común utilizado en la vida diaria puede expresar el significado preciso, aunque se cometan algunos errores de morfosintaxis, bien sea de ortografía o palabras; sin embargo, el lenguaje matemático es exacto, sometido a reglas y no comunica su verdadero significado, excepto el lenguaje matemático. Por ejemplo, sí se le pide a un estudiante que escriba en lenguaje cotidiano la siguiente frase: “Un número más veinte es igual a cuarenta”, entonces puede que el estudiante la transcriba o no en forma correcta; o simplemente tenga algún error ortográfico o de estructura de palabra.

No obstante, en el lenguaje matemático, la expresión correcta ha de quedar de la siguiente manera: $X + 20 = 40$. Sí el estudiante, no logra interpretar y comprender en forma exacta los objetos matemáticos, no conseguirá escribir la ecuación, pues esta ciencia se rige por reglas matemáticas. De allí, que la precisión sea vista como una limitación en la enseñanza de la matemática.

Igualmente, otro obstáculo relacionado con los procesos epistemológicos de la matemática, es el originado por el léxico cotidiano, pues se muestran cuando se quiere explicar un concepto, objeto o término matemático, mediante palabras de uso frecuente como: primo, interés, capital, producto, conjunto, entre otras, que tienen significado diferentes en la matemática y en el lenguaje cotidiano, de tal modo que el

uso de tales palabras puede constituirse en un obstáculo a causa de la confusión semántica de las mismas.

Del mismo modo, conseguimos palabras que por ser poco comunes y frecuentemente mal concebidas se vuelven un obstáculo en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática, pues sólo se emplean en las actividades de esta ciencia, tales como: paralelogramo, isósceles, escaleno, múltiplo, divisor, ortocentro, rombo, cuadriláteros, entre otras.

Obstáculos ontogenéticos: son aquellos obstáculos que, de alguna manera, interfieren en el desarrollo del conocimiento, la inteligencia y los sentidos de un sujeto. Para, Brousseau (1999, p.) el obstáculo ontogenético: “se deriva de las limitaciones del alumno –neurofisiológicas, entre otras- asociadas con el momento de su desarrollo, en virtud de que cada uno genera conocimientos apropiados para su habilidades y metas a una edad particular”. Se puede deducir, que son obstáculos cognoscitivos propios de las actitudes y características que presentan los estudiantes, la cual provoca errores constantes en la capacidad del pensamiento y la evolución de los procesos mentales que dan pasó a la construcción de los conocimientos.

Tal caso, se puede evidenciar en la teoría psicogenética de Piaget, al observar obstáculos relativos a estructura de pensamiento y operaciones mentales en las diferentes etapas del desarrollo del educando. Además, un estudio realizado por Mora (2004) sobre la motivación escolar para el aprendizaje significativo de la matemática, demuestra que: “los docentes de las escuelas básicas reconocen algunas características cognoscitivas en el estudiante como: falta de interés, desmotivación escolar, actitudes, emociones y autoestima; que en algunas ocasiones limitan la construcción de un nuevo conocimiento en esta disciplina”. Al estudiar, esta característica se puede destacar que el interés constituye un aspecto dinámico de la actividad psíquica que incita la atención, motiva y mantiene el esfuerzo en el alcance de una meta, pues evoluciona y varía en el desarrollo del estudiante en función de sus experiencias. Sin embargo, en los resultados de la investigación antes señalada, se evidencia que existen algunos estudiantes que demuestran desinterés y una conducta negativa, hacia el aprendizaje de la matemática. Indican que no les agrada esta área,

que es una materia difícil, aburrida, fastidiosa, poco atrayente, y que su falta de interés se debe a la forma de enseñar esta ciencia, pues sus profesores no motivan las clases con recursos atractivos, ni utilizan herramientas vivenciales, además no proponen herramientas o métodos nuevos que hagan ver la matemática de una forma distinta, pues sólo transmiten sus conocimientos de una manera mecánica y repetitiva.

Bajo esta perspectiva, el interés del estudiante está estrechamente relacionado con la motivación, porque verdaderamente cada persona tiene su propio interés por el estudio o trabajo, y cuando lo hace es porque está motivado por sí sola y no necesita de factores externos para hacerlo. No obstante, la motivación en los procesos de enseñanza de la Matemática es un factor cognitivo – afectivo que está presente en la conducta del estudiante y la causa por la que lleva a cabo el logro de sus metas.

Hay que hacer notar, que en el contexto escolar encontramos dos clases de estudiantes: el que intrínsecamente se siente motivado por esta área; sin ninguna ayuda de otra persona, que no sea la de su profesor, por cuanto la considera importante para su desarrollo personal, le gusta inventar, investigar, resolver problemas y siente ganas de continuar aprendiendo. Y, aquel que se motiva de una forma extrínseca, con premios o regalos, pues no posee su propio razonamiento para aprender matemática, al contrario, estudia sólo por la calificación, generalmente rechaza la matemática y tiene una conducta evasiva hacia su aprendizaje. De hecho, prefiere los trabajos en grupo, no para compartir ni aprender, mucho menos estimular un aprendizaje sino todo lo contrario para que sus compañeros realicen las actividades escolares, estos se involucren allí sin aportar ningún conocimiento. Por otra parte, no alcanzan a ver la matemática como algo fundamental para el desarrollo de la vida diaria, tienen miedo al fracaso, evaden las nuevas ideas o actividades y poseen conceptos matemáticos poco satisfactorios.

De allí, que estas características se vuelvan como un obstáculo ontogenético para el aprendizaje de la matemática, pues dificultan la capacidad cognoscitiva del estudiante para analizar los conceptos matemáticos, interpretar los ejercicios y resolver diversos problemas, así como el desarrollo del pensamiento lógico para concebir la solución de inconvenientes y derivar sus propias conclusiones.

Con respecto, a la actitud de los estudiantes hacia el aprendizaje matemático; se puede señalar que es una predisposición favorable o desfavorable que asume el joven ante el estudio de la misma, la cual está determinada por las características personales que influyen en su comportamiento, relacionadas con su imagen académica y la motivación al logro. Estas actitudes, incluyen un elemento cognoscitivo (el pensamiento), un afectivo (sentimientos) y el conductual (la predisposición de actuar). Sin embargo, una actitud puede revelarse o no en una conducta, dependiendo de algunos factores que permiten que surjan o se priven.

De modo que, Gil, Blanco y Guerrero (2005, p.20) destacan que la actitud hacia la matemática se refiere:” a la valoración y el aprecio de esta disciplina y al interés por esta materia y por su aprendizaje, y subrayan más la componente afectiva que la cognitiva”. Es decir, aquellas que se refieren, al agrado, el gusto, inquisición o valoración de la actitud hacia la matemática como asignatura. De hecho, las actitudes hacia las matemáticas, se encuentran marcadas por la capacidad que tenga el estudiante para aprender nuevos conocimientos, así como analizar, comprender e interpretar el mundo de las matemáticas, con características de flexibilidad de pensamiento, desarrollo mental y espíritu crítico para poseer una actitud positiva hacia el aprendizaje de esta disciplina.

Sin embargo, desde esta proyección y la experiencia propia en el aula de clases se puede acotar que continuamente se observan estudiantes con actitud negativa para obtener nuevos conocimientos, por cuanto asumen una predisposición de rechazo hacia esta disciplina y poco se integran en las actividades realizadas en el aula. En consecuencia, para una mayoría de estudiantes esta asignatura no es fuente de agrado, pues lo demuestran cuando se transmiten los saberes de otras disciplinas, lo que es fácil traducir las actitudes negativas en un obstáculo cognoscitivo para la construcción de nuevos conocimientos en la didáctica de la matemática, así como un impedimento para mejorar su rendimiento estudiantil.

Otro factor a considerar como un obstáculo ontogenético, son las emociones que surgen como respuestas a un hecho interno o externo, conformadas por los aspectos cognitivos, fisiológicos y motivacional; asociadas con características de

ansiedad, temor, fobia, ira, pánico, o placer. De acuerdo, con Gómez (2000, p.25) las emociones son: “respuestas afectivas fuertes que no son sólo automáticas o consecuencias de activaciones fisiológicas, sino que serían el resultado complejo del aprendizaje, de la influencia social y de la interpretación”.

De manera, que cuando un estudiante muestra nerviosismo, ansiedad o fobia puede obstaculizar las habilidades intelectuales, así como la capacidad cognoscitiva. Por ejemplo, la ansiedad para resolver un problema matemático, bloquea sus procesos metacognitivos, es decir, impide su capacidad para hacer su propio razonamiento y análisis cuando aprende, conduciendo al abandono de la actividad, pues hace que el estudiante se sienta culpable para intentarlo de nuevo y buscar solución.

Por otra parte, la autoestima también aparece como un obstáculo ontogenético en el aprendizaje de la matemática, debido a que es la característica que configura la personalidad de cada individuo. De hecho, en el contexto educativo, una autoestima adecuada fundamenta la responsabilidad, apoya la creatividad y confianza en sí mismo, determina la autonomía personal, posibilita una mayor relación docente – estudiante, potencia la capacidad, desarrolla habilidades y garantiza la proyección futura. En cambio, una baja autoestima, orientará a la persona hacia la inferioridad y el fracaso.

Una de las causas de que el estudiante posea una baja autoestima, se debe a la comparación que hay entre los jóvenes. Constantemente, y, desde el quehacer diario se les escucha difundir a los jóvenes, que en ciertas ocasiones ellos son comparados por otros estudiantes, por algunos representantes y hasta por los mismos docentes. Cuando un aprendiz no concibe en forma rápida y eficaz la matemática, les dicen: esta disciplina es para personas inteligentes, preocupadas y no para estudiantes flojos, perezosos y hasta tontos, haciendo que el estudiante se sienta inferior que los demás.

Indudablemente, ocasionan un obstáculo en la adquisición de conocimientos matemáticos, pues los estudiante al no lograr resolver un ejercicio, concepto o problema, se ven abrumados, sienten temor y miedo que hasta llegan a paralizarse intelectual y emocionalmente ante el estudio de la matemática, abandonando en muchos casos el espacio educativo porque no pueden con la matemática, en forma

continua resultan aplazados en las pruebas, trabajos y otras actividades que se efectúan en los procesos de enseñanza y aprendizaje de esta disciplina.

De acuerdo a lo antes escrito, el miedo a la matemática es común a la mayoría del estudiante, por cuanto lo asumen desde comienzos en la primera etapa escolar, tal como lo plantea García: (2006, p.1): “el miedo a la matemática es común a la mayoría de los estudiantes. A menudo, esta asignatura es percibida como una de las más difíciles, sí no la más difícil, y el entusiasmo que despierta es bien escaso”.

De allí, que el estudiante se vea envuelto en un mundo difícil y con obstáculos para comprender los planteamientos matemáticos e intervenir en una actividad pedagógica, así como percibir, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para expresarlos en la vida diaria.

Además, el miedo crea en el estudiante un bloqueo hacia la asignatura, dificulta el pensamiento lógico – matemático, la resolución de problemas y el trabajo colaborativo, haciendo que el estudiante demuestre poca valoración e interés en el aprendizaje de esta disciplina para lograr un aprendizaje significativo y aplicarlo a la sociedad. Todo esto, compuesto por un conjunto de factores cognitivos, fisiológicos y conductuales que en ciertos momentos desencadenan reacciones de ansiedad.

En este orden de ideas, los estudiantes muestran pánico al momento de resolver un ejercicio, se ruborizan cuando se les hace cualquier interrogante o se les pide que expliquen un ejercicio matemático, y temen que, por no poseer los conocimientos sobre la materia, los llamen tontos. Como dice, Gómez (2006, p.3): “una de las causas externas del grupo es el miedo, el error a equivocarse delante de los demás y parecer el más tonto”, razón por la cual el miedo es considerado como un obstáculo cognoscitivo, pues dificulta la capacidad de razonamiento, la concentración y la participación del aprendiz en las actividades matemáticas.

Obstáculos didácticos: en un principio, se hace evidente comentar que la didáctica de la matemática es la ciencia que estudia las actividades pedagógicas que se proporcionan en los procesos de enseñanza y aprendizaje de esta disciplina, por medio del docente - estudiante y saberes matemáticos. Se preocupa, por determinar el significado de los términos y proposiciones, así como la construcción de sus

conceptos matemáticos. Indiscutiblemente, durante estos procesos se presentan limitaciones que algunas veces proceden didácticamente del profesor; específicamente, de su formación matemática y otras veces provienen del Sistema Educativo, perturbando en cierta forma los procesos de enseñanza y aprendizaje de la misma.

Según, Socas (2003, p. 152) el obstáculo con origen didáctico es: “el resultado de una opción o de un proyecto del sistema educativo, esto es, de las elecciones didácticas que se hacen para establecer la situación de enseñanza”. Lo que se puede emanar, que son obstáculos derivados del profesor y su accionar diario, presentándose, en su pedagogía a través de la falta de conocimiento, poca comunicación, desconfianza e inseguridad para transmitir los saberes matemáticos, así como la incapacidad para orientar, comprender y resolver situaciones complejas de la Educación Matemática, algunas de las cuales son características propias del docente y otras de la didáctica.

Desde este punto de vista, es sensato analizar que este tipo de obstáculo se hace axiomático cuando el profesor no tiene un dominio sólido de la asignatura y no hace un buen uso de herramientas didácticas para favorecer el proceso de aprendizaje de esta disciplina, constituyendo así, una barrera en la adquisición y construcción del conocimiento en el estudiante.

Por otra parte, los obstáculos didácticos están asociados al Sistema Educativo y a los métodos de enseñanza que se utilizan durante las actividades escolares, por cuanto el mismo debe propiciar un diseño curricular que reduzca los problemas de aprendizaje, pues en su mayoría se presentan como una barrera para utilizar el lenguaje matemático en la comunicación y como instrumento de apoyo para facilitar el estudio de otras disciplinas, así como el desarrollo del pensamiento lógico – matemático y de los procesos cognitivos que le permitan construir el conocimiento que definen la competencia de un alumno en el área de matemática.

No obstante, durante la enseñanza de la Matemática en los primeros grados de la educación debe evitarse la abstracción o didáctica mecánica, al contrario se debe

propiciar las situaciones concretas del área con la realidad y las demás disciplinas, en donde se haga uso de diversos materiales didácticos para favorecer el aprendizaje.

En este sentido, es fundamental señalar que la Educación Matemática en el nivel de la Educación Primaria se concibe tanto un proceso de enseñanza, así como un proceso de aprendizaje para dar soluciones a problemas reales, con el firme propósito de formar ciudadanos críticos en la utilización de esta área, así como participar en su transformación para estar al servicio de la sociedad. En efecto, deberá considerarse como un conocer matemático, en el que domine los conceptos y procedimientos de la matemática, así como, la adquisición de las habilidades, destrezas y competencias propias de la disciplina. En consecuencia, Zambrano (2000) manifiestan que:

La matemática en la escuela tiene un papel fundamental, por una parte, se refleja en el desarrollo de habilidades y destrezas para resolver problemas de la vida práctica, para usar ágilmente el lenguaje simbólico, los procedimientos y algoritmos y, por otra en el desarrollo del pensamiento lógico – formal (P.22)

Por tal motivo, la Matemática en el Subsistema de la Educación Básica es una ciencia de suma importancia, pues contribuyen al desarrollo integral del estudiante, para asumir los retos de la sociedad moderna. En efecto, dicha educación debe propiciar un aprendizaje de mayor alcance, que no sólo haga hincapié en el aprendizaje de conceptos y procedimientos abstractos, sino también en los procesos de pensamientos aplicables y útiles para ponerlos en práctica en el medio que lo rodea.

Finalmente, se puede señalar que los métodos de enseñanza están estrechamente ligados a los obstáculos didácticos, pues en su mayoría se hacen complejos y poco aptos para transmitir una enseñanza efectiva. Por ejemplo, el lenguaje debe adaptarse a la comprensión matemática de los estudiantes, las unidades de aprendizaje de esta ciencia deben tener una continuidad y orden racional, el respeto de las individualidades del estudiante, lo cual tiene que ver con el ritmo de trabajo de cada uno de ellos; así como los recursos utilizados y su demostración adecuada.

Conclusiones

- A. El aprendizaje de la matemática genera diversas dificultades, errores y obstáculos en los estudiantes para la construcción de nuevos conocimientos matemáticos.
- B. Un obstáculo es un conocimiento no una falta de conocimiento
- C. Los obstáculos de tipo cognitivo son propios de las actitudes, características y capacidades que presentan los estudiantes.
- D. Para superar los obstáculos encontrados durante los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática, el estudiante debe participar activamente en la resolución de conflictos.
- E. Los estudiantes aprenden a partir de nuevos conocimientos, de experiencias previas y de sus propios errores.
- F. Los conocimientos previos de los estudiantes se manifiestan en ciertas ocasiones en forma de errores, sin embargo, adquieren un concepto positivo, pues es una condición necesaria para superarlos.
- G. El docente debe tener plena conciencia de los obstáculos que se presenten durante el proceso de aprendizaje y hacerlos saber a los estudiantes
- H. El conocimiento que se posee nunca es completo, cada vez hay algo nuevo que aprender.
- I. Para enseñar Matemática se requiere un dominio sólido del área, de situaciones y métodos didácticos que favorezcan el aprendizaje de esa ciencia.

Referencias

- D' Amore, B. (2006). *Didáctica de la matemática*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Brousseau, G. (1999). Los obstáculos epistemológicos y los problemas en matemáticas. Recuperado el 21/04/2008 en <http://lem.usac>
- Cid, E. (1998). Obstáculos epistemológicos en la enseñanza de los números negativos. Universidad de Zaragoza. Recuperado el 21/04/2008 en www.ugr.es/~jgodino/siidm/cangas/Negativos.pdf
- Gil, N., Blanco, L. y Guerrero E. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de la matemática. Una revisión de sus descriptores básicos. Recuperado el 20/04/2008 en <http://fisem.org/paginas/union/revista.php>
- Gómez, I. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea.
- Mora, A. (2003). Obstáculos epistemológicos que afectan el proceso de construcción de conceptos del área de ciencias en niños de edad escolar. Recuperado el 20/04/2004 en http://www.inhtersedes.ucr.ac.cr/suma_05.html
- Mora, M. (2004). La motivación escolar para el aprendizaje significativo de la matemática. Trabajo de Grado sin publicación. Universidad Valle del Momboy. Valera.
- Rey, M. (2006) *Didáctica de la matemática. Primer ciclo. La cantidad concreta y el pensamiento significativo*. Buenos Aires: Magisterio del Río de la Plata.

Sadovsky, P. Lamela, C. y Carrasco, D. (2005). Fracciones y números decimales. Apuntes para su enseñanza. Buenos Aires: GCBA.

Socas, M. (2003) Conocimiento matemático y Enseñanza de las matemáticas en la educación secundaria. En L. Rico (Coord.), La educación matemática en la enseñanza secundaria. Barcelona: Horsori.