

Vinculación entre lo afectivo y lo cognitivo en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática

Ronnys Vicent Millán

ronnys85@hotmail.com

UPEL - Maturín

RESUMEN

La formación en matemática es clave dentro de la educación del individuo. Sin embargo, cada vez es mayor el rechazo que siente el estudiante por ella. La investigación tuvo como objetivo indagar la relación entre lo afectivo y lo cognitivo en la enseñanza y aprendizaje de la matemática en estudiantes de Educación Integral del Instituto Universitario de Tecnología Delfín Mendoza, también proponer estrategias didácticas cargadas de elementos afectivos, aunados a los postulados de la Pedagogía Integral. La investigación se enmarcó en el paradigma interpretativo, es de tipo descriptiva y exploratoria. Para la búsqueda de información se consideró el uso de entrevistas, cuestionarios y observaciones directas. Se concluye, entre otras cosas, que las estrategias, como la resolución de problemas, uso de la noticia, las tic y elaboración de recursos didácticos, pueden motivar al estudiante al aprendizaje y lograr un cambio actitudinal positivo, revirtiendo el rechazo que éste siente por la disciplina.

Palabras clave: Actitudes, Creencias, Estrategias de Enseñanza, Pedagogía Integral.

Recibido: junio 2011

Aceptado: agosto 2011

ABSTRACT

The relationship between the affective and the cognitive in the teaching and learning of mathematics

The formation in mathematics is key in the education of the individual. However, the rejection that the student fell for it is increasing. The research had the objective of investigate the relationship between the affective and the cognitive in the teaching and learning of mathematics in students of elementary school. Specifically in the "University Institute of Technology Delfín Mendoza". Also, another objective was to propose didactics strategies with affective elements, using the principles of the Integral Pedagogy. The research was part of the interpretative paradigm, descriptive and exploratory. To search the information it was considered the use of interviews, questionnaires and direct observations. It concludes, among other things, that

strategies such as problem solving, use of the news, the ict and development of teaching resources, can motivate the student to the learning and bring a positive attitudinal change, reversing the rejection he feels for the discipline.

Keywords: Attitudes, Beliefs, Teaching Strategies, Integral Pedagogy.

RESUMÉ

Le lien entre l'affection et la cognition dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques

La formation en mathématiques est clef dans l'éducation des individus; cependant, le refus des étudiants vers les maths augmente de plus en plus. L'objet de ce travail est de connaître le lien entre l'affection et la cognition dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques chez l'étudiants en Sciences de l'Éducation, orientation Enseignement Primaire de l' « Instituto Universitario de Tecnología Delfín Mendoza » (Tucupita, Delta Amacuro - Venezuela) à fin de proposer quelques stratégies didactiques chargées d'éléments affectifs proposés par les postulats de la Pédagogie Intégrale. Il s'agit d'une recherche descriptive et exploratoire basée sur le paradigme Interprétatif où l'on a utilisé des entrevues, des enquêtes et l'observation directe. On peut conclure que la résolution des problèmes, l'utilisation des infos, les TICs et l'élaboration des recours didactiques, en tant que stratégies, peuvent motiver les étudiants à l'apprentissage et à la réussite d'un changement positif d'attitude, à fin de restituer le refus des étudiants envers cette discipline.

Mots-clés: attitudes, croyances, Stratégies d'Enseignement, Pédagogie Intégrale.

RESUMO

Ligação entre o ensino ea aprendizagem da matemática afetivo e cognitivo

Formação em matemática é fundamental na educação do indivíduo. No entanto, um aumento da rejeição sentida pelo aluno para ela. A pesquisa teve como objetivo investigar a relação entre o ensino ea aprendizagem da matemática afetivo e cognitivo em estudantes do Instituto de Educação Integral de Tecnologia Delfin Mendoza propor também as estratégias de ensino elementos afetivos laden, combinadas com os princípios da Pedagogia Integral. A pesquisa fez parte do paradigma interpretativo é descritiva e exploratória. Para procurar informações foi considerado o uso de entrevistas, questionários e observações diretas. Conclui-se, entre outras coisas, que as estratégias tais como resolução de problemas, uso da notícia, as TIC eo desenvolvimento de recursos didáticos , pode motivar a aprendizagem dos alunos e promover a mudança de atitude positiva , revertendo a rejeição que sente por disciplina.

Palavras-chave: atitudes, crenças, Estratégias de Ensino, Pedagogia Integral.

Introducción

Muchas situaciones y creaciones actuales dependen de modelos matemáticos. Se ha utilizado la matemática como medio para modelar fenómenos físicos y naturales, en economía, ingeniería, medicina, astronomía, y en otras ramas de la ciencia y la tecnología. Además, por sí sola esta materia es parte de la cultura del hombre, con un lenguaje único a través del cual comunicarse, y son éstas razones por las que ella es parte del currículum en todos los niveles educativos. Sin embargo, a pesar de la necesidad del aprendizaje matemático, se puede resaltar el hecho de que cada vez es mayor la deserción escolar debido a que los estudiantes no adquieren los conocimientos necesarios para alcanzar un mínimo aprobatorio en la materia.

En el municipio Tucupita del estado Delta Amacuro (Venezuela), se ha venido observando la baja calidad académica de los estudiantes, en matemática, al ingresar a la Educación Media. Por ello existe una preocupación por su enseñanza en los primeros años escolares, y la necesidad de revisión de la principal institución que egresa Técnicos Superiores en Educación Integral, como es el Instituto Universitario de Tecnología Dr. Delfín Mendoza (Iutdelta), donde se ha podido constatar el rechazo que el estudiante siente hacia la disciplina, y que en consecuencia transmitirá a sus futuros discípulos.

De acuerdo con las observaciones previas, los estudiantes del Iutdelta afirman que reconocen la desmotivación al estudio de esta ciencia. Testimonios como: *“a un 10% de personas le gusta la matemática y al 90% no les gusta la matemática”, “digo: no me gusta la matemática, y por supuesto que si no me gusta no la voy a entender”, “no entiendo la matemática”, “Lamentablemente no hay una carrera que no tenga matemática”,* corroboran el sentir de los estudiantes, dejando en evidencias algunas situaciones de carácter académico y afectivo que ameritan reflexión y búsqueda de alternativas para su superación.

En este estudio se pretendió reconocer las actitudes y creencias afectivas hacia la matemática de los estudiantes y de los docentes que facilitan la disciplina, con intención de fomentar estrategias de aprendizaje que vinculen a la matemática con el entorno del estudiante, tal y como lo solicita la Ley Orgánica de Educación (2009) en el artículo 15 numeral 8, cuando habla de los fines de la educación, resalta que es necesario que sea el aprendiz quien reconozca la importancia del estudio de la matemática a través de su misma experiencia. Ahora bien, para lograr dar vida a la investigación se propusieron como objetivos indagar sobre las creencias afectivas y las actitudes hacia la matemática, su enseñanza y aprendizaje en docentes y estudiantes; explorar estrategias didácticas que compartan elementos de carácter afectivo para lograr un cambio actitudinal y verificar dichos cambios a través de la comparación de la actitud inicial y final una vez implementadas las estrategias.

Sustento Teórico

Para la ejecución de la investigación se revisó previamente algunas teorías vinculadas al estudio, entre los antecedentes se pueden destacar a Caballero Blanco y

Guerrero (2007) quienes investigaron sobre las actitudes y emociones ante las Matemáticas de los estudiantes para Maestros de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura, ellos se basaron en las creencias definidas por McLeod. La investigación arrojó que los futuros maestros reconocen que la naturaleza de la matemática les permite desenvolverse en el medio y en su contexto laboral.

El libro presentado por Gómez – Chacón (2000), “Matemática Afectiva”, representó una referencia obligada para esta investigación, ella utilizó, para el cambio de actitudes, estrategias metodológicas tales como la resolución de problema, donde el estudiante verificó por sí mismo la necesidad de la matemática en su contexto y en su cotidianidad, sin dejar a un lado lo formal y abstracto de la ciencia. Entre las teorías que se revisaron, destacan:

Actitudes

McLeod (1992) define las actitudes como respuestas a las emociones que con el tiempo se van mecanizando, para él está integrada por campos de creencias, sentimientos y estados de ánimo que trascienden el dominio de la cognición. De acuerdo con Martínez (2008, p. 244), los componentes actitudinales son:

El *Componente Cognoscitivo* corresponde al saber, a la experiencia adquirida respecto al objeto de su actitud y el mismo se manifiesta mediante percepciones, ideas, opiniones, concepciones y creencias a partir de las cuales el sujeto se coloca a favor o en contra de la conducta esperada. El *Componente Afectivo* se pone de manifiesto por medio de las emociones y los sentimientos de aceptación o rechazo, que el sujeto activa motivacionalmente ante la presencia del objeto, persona o situación que genera dicha actitud. Y el *Componente Conductual* se constituye en la conducta observable, propiamente dicha, la cual será concebida como un conjunto de comportamientos. Estas componentes sobre las características de las actitudes están referidas a predisposiciones de las personas hacia algún objeto, hecho o situación. Se hace dicha separación para reconocer las diferencias entre lo cognitivo, afectivo y conductual.

Matemática Afectiva

La afectividad es uno de los elementos que ha tomando relevancia en los últimos años en el campo educativo, y está vinculado a los emociones y actitudes que influyen en la enseñanza aprendizaje de las diversas disciplinas y en particular en la matemática. Hablar de una matemática afectiva es relacionar las emociones con la adquisición y construcción del conocimiento matemático, de modo que se motive al estudiante para hacer suyo el aprendizaje. (Gómez-Chacón, 2000, p. 22)

Actitudes hacia la matemática

Estas se refieren a la valoración que dan los estudiantes y docentes hacia la disciplina, y al interés que muestran éstos por su enseñanza y aprendizaje. Están vinculadas a lo social y humanista, se manifiesta en cada individuo por acciones de interés hacia la matemática. De acuerdo a Gómez-Chacón (2000, p. 24), las actitudes hacia la matemática se refieren a el interés por el trabajo matemático-científico y

actitudes hacia la matemática como asignatura, hacia tópicos específicos de la matemática y hacia los métodos de enseñanza de esta disciplina. En Matemática se subraya la importancia de apreciar dicha ciencia como medio para resolver problemas, con lo que se incentiva a cada estudiante a tener una actitud favorable hacia ella y hacia los elementos que se han nombrado anteriormente. Hablar de actitud matemática es conocer lo que el estudiante es capaz de hacer y lo que prefiere hacer, es decir, marcar una dimensión afectiva, donde éste sea capaz de ser creativo, curioso, de resolver problemas y generalizarlos, formular conjeturas, y otros.

Creencias sobre la Matemática

Caballero, Blanco, y Guerrero (2007, pp. 3-4), citando a McLeod hablan de las *Creencias sobre la naturaleza de la matemática y su aprendizaje*, es un aspecto que va más hacia lo cognitivo. Si los estudiantes miran a la matemática como una ciencia sin sentido, mecánica, esto creará una actitud negativa hacia la disciplina, que impedirá ver su aplicabilidad; propiciando en ellos un clima de desconfianza y desinterés. En cuanto a las *Creencias sobre uno mismo como aprendiz de matemática*, se refiere a la confianza que tiene el estudiante hacia sí mismo, y a quién o a qué situaciones le atribuye su éxito o fracaso. En cuanto a las *Creencias sobre la enseñanza de la Matemática*, es necesario que el docente conozca las expectativas de estrategias de enseñanza que aguardan sus estudiantes, ya que muchas veces el docente es sólo un ente transmisor de conocimiento y se deja a un lado la construcción de los saberes y, las *Creencias suscitadas en el contexto social* se refieren a las creencias que ya se tienen en el propio estudiante y en su contexto social. Si reiteradas veces se escucha decir “las matemáticas son difíciles” ó “nunca vas a utilizar las matemáticas”, esto irá creando en el estudiante una creencia errada sobre esta ciencia.

La Pedagogía Integral

Uno de los modelos pedagógicos que da mayor peso a lo afectivo es la Pedagogía Integral que postula que una enseñanza completa requiere de cinco elementos: Contexto – Experiencia – Reflexión – Acción – Evaluación. (Kramm, Morales y Pasini, 2005, pp. 84 – 97)

En cuanto al *contexto*, refiere que debe existir un ambiente de confianza entre docentes y alumnos y entre los demás miembros de la comunidad educativa; en un ambiente de confianza los profesores y la comunidad deben conocer los diferentes niveles de contexto, a saber: el verdadero contexto de la vida del alumno, el contexto socio – económico, político y cultural, el entorno institucional de la escuela y los conceptos previos adquiridos por los jóvenes. Sobre las *experiencias de aprendizaje*, se debe generar un crecimiento; puede ir desde lo típico como es el discurso del docente, pero más edificante es permitir que el estudiante observe directamente lo estudiado.

Es necesario incluir en las actividades una *reflexión*; una vez concertada la idea de aprendizaje el docente fomenta en sus estudiantes reflexiones sobre la

situación problemática. Seguido a ello viene *la acción* como crecimiento de cada individuo, basado en sus propias experiencias y en las propiciadas por la escuela, permitiendo el desarrollo en conocimientos, en valores y en actitudes positivas, tal y como lo solicita la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999) en su artículo 102 y en la Ley Orgánica de Educación (2009) artículo 15 literal 1. Por último *la evaluación* es un aspecto importante dentro de todo proceso enseñanza – aprendizaje, se insiste en una evaluación completa que vaya más allá de lo académico, donde se debe tener en cuenta el crecimiento de los estudiantes tanto en conocimiento como en valores.

Estrategias Pedagógicas

Ahora bien, para lograr ese cambio actitudinal en el estudiante se hizo necesario la revisión de algunas estrategias de enseñanza y aprendizaje de la matemática que estuvieran cargadas de elementos afectivos, entre ellas se resaltan:

La resolución de problemas: El aprovechamiento de la habilidad mental que poseen los estudiantes en todos los niveles de la educación es un elemento clave y dinamizador de la práctica pedagógica. La resolución de problemas es una de las estrategias que ha venido tomando auge en los últimos años, dejando a un lado la sola ejercitación de algoritmos y procedimientos mecánicos alejados de la realidad de los aprendices y pasando a ser parte de toda una teoría comprobada científicamente como un medio la educación matemática, por cuanto al resolver un problema se emite una opinión diferente sobre la utilidad de la matemática. (Poggioli, 2008, p. 4)

Las Tic en la enseñanza de la matemática: Muchos investigadores concuerdan en que la tecnología permite a los docentes indagar en los niños y jóvenes destrezas y procedimientos más generales de la comprensión matemática, permitiendo que éstos lleguen a niveles más altos de abstracción, que además da cabida a la motivación, interacción, individualización y evaluación. (Gamboa, 2007, pp. 11 - 44)

Orientaciones Metodológicas

La investigación se enmarcó en el paradigma interpretativo, que trató, no sólo de conocer las creencias y actitudes hacia la matemática y su enseñanza y aprendizaje, sino comprender la realidad desde el aula de clase, describir tales actitudes, escudriñar sus orígenes, su prevalencia, la forma cómo ellas inciden en el acercamiento de los estudiantes y los docentes hacia la matemática, para luego explorar alternativas didácticas y metodológicas que puedan llegar a revertir el rechazo existente. Por lo tanto, esta investigación es de carácter descriptivo y exploratorio.

Las unidades de análisis estuvieron representadas por los estudiantes de Educación Integral y los docentes que enseñan Matemáticas en el Iutedelta. Para la muestra se seleccionó un total de 40 estudiantes y 6 docentes a quienes se les aplicaron las técnicas e instrumentos y sobre los que se hizo el estudio pertinente. Los

estudiantes conformaban una sección de Matemática II que fueron escogidos a través de un muestreo no probabilístico o intencional.

Para obtener la información, se aplicó un cuestionario para conocer las actitudes y creencias hacia la matemática por parte de los estudiantes y docentes. Se utilizó una escala de likert (Validada por juicio de experto y a través de Coeficiente de Correlación Producto Momento Pearson y Alpha de Cronbach), en ella se utilizaron, para su análisis, algunos estadígrafos como promedio, moda y porcentajes. Además, para verificar la información recopilada con dicha escala se realizó un conversatorio sobre la importancia de la enseñanza y aprendizaje de la matemática en Educación Inicial y Primaria que fue grabado para su posterior análisis, utilizando las categorías presentadas por Castro (2002, pp. 364 – 365; 372) y con apoyo del Atlas.ti, que es un programa de computación especializado en el análisis del discurso.

Una vez conocidas las actitudes y creencias iniciales hacia la matemática, se aplicaron algunas estrategias didácticas, como resolución de problemas, uso de la noticia, elaboración y aplicación de recursos didácticos, uso de la tecnología como herramienta de enseñanza y el portafolio como medio de evaluación. Estas actividades permitieron monitorear las actitudes de los estudiantes y fueron recogidas en grabadoras de voz, fotos y redactadas en el cuaderno de registro descriptivo, tal y como ocurrieron los hechos, luego se hizo el análisis usando los aspectos cualitativos de la investigación donde se describen con detalles los cambios actitudinales observados en los alumnos.

Presentación y Análisis de los Resultados

Actitudes y creencias iniciales sobre la enseñanza y aprendizaje de la matemática de los estudiantes y docentes de Educación Integral del Iutedelta

Para conocer la actitud inicial de estudiantes y docentes pertenecientes a la muestra se aplicó una escala de actitud, en ella se pudo detectar el sentir de los participantes hacia la matemática, su enseñanza y aprendizaje.

En los Estudiantes: Las primeras impresiones reflejadas en la escala de likert y el conversatorio, previo a la aplicación de las estrategias, dan una idea del sentir del estudiante hacía la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura, y hacia el docente que la facilita, además permitieron sugerir algunas estrategias que se utilizaron dentro de la investigación. En cuanto a la matemática como objeto de estudio, los estudiantes no la reconocen como parte de la cultura actual del hombre, la ven como una ciencia monótona y mecánica, sin sentido; sin embargo se contradicen cuando afirman que ella permite desarrollar el pensamiento abstracto de los individuos y que es equivalente a la resolución de problemas cotidianos. Existe una tendencia a creer que la matemática es un medio para medir el comportamiento humano y dicen estar de acuerdo en que es una disciplina fundamental para su carrera como futuros maestros integradores, lo cual representa un aspecto positivo para la investigación.

Referente a la opinión de los estudiantes en cuanto a la relación que existe entre lo afectivo y lo cognitivo en la enseñanza y aprendizaje de la disciplina, para ellos existe relación entre ambos, y afirman que ella representa la ciencia de mayor originalidad del hombre. Además dicen que la actitud del docente puede influir en su rendimiento académico en esta disciplina. Por otro lado, pese a que habían afirmado el poco sentido de esta ciencia para el hombre, luego existe una tendencia a creer que si tiene aplicabilidad en el contexto social. Entre las aplicaciones mencionan a la misma ciencia, la tecnología, en la formación académica de las personas y como medio de resolución de problemas cotidianos, entre otros.

Los estudiantes tienden a afirmar que la matemática representa la ciencia de mayor rechazo por parte de ellos debido a su grado de abstracción. No están de acuerdo en reconocerla como una ciencia simple. Dos aspectos positivos para la investigación son que tratan de resolver un mismo problema de diferentes formas e intentan hacerlo varias veces al momento de no encontrar una solución viable.

Otro aspecto fundamental en esta primera revisión de la actitud del estudiantado, es que reconocen que la matemática es un medio de resolución de problemas, pero rotundamente dejan claro que en su paso por bachillerato y por la carrera que cursan en la actualidad, sus docentes no han utilizados problemas contextualizados para enseñarles, esto, eminentemente propicia el rechazo que algunos sienten por la matemática.

En los docentes: En cuanto a cómo ven los docentes que enseñan matemática a sus estudiantes y a ellos mismos como pedagogos, se pudo constatar que éstos muestran una actitud favorable, la reconocen como un elemento importante dentro de la formación de los estudiantes de Educación Integral; además la ven como una disciplina de amplia aplicación para la ciencia y la tecnología y que permite el desarrollo del pensamiento lógico del estudiante.

Dicen que sus clases suelen ser amenas y reconocen la labor de los estudiantes en la asignatura. Existe un consenso en aseverar que la matemática juega un papel de importancia dentro de la sociedad. Para los encuestados la matemática encarna la ciencia de mayor rechazo por parte de los estudiantes por su grado de abstracción. En cuanto a cómo ve el docente a sus estudiantes como aprendices de la matemática, no existe un consenso, aun cuando registran que la matemática ha sido la principal causa de deserción escolar. Dicen estar de acuerdo que en la matemática el estudiante desarrolla su pensamiento abstracto y que éstos por lo general suelen no sentirse seguros al momento de resolver un problema.

Éstos apuestan, por encima de la resolución de problemas, a los algoritmos, definiciones y procedimientos mecánicos en la enseñanza, esto último es contraproducente, en el sentido de que el docente está desligando la asignatura de su realidad cultural, social y de su aplicabilidad en el entorno, lo cual pudiera estar ocasionando el rechazo que los jóvenes tienen hacia la disciplina. Afirman recurrir a cambios de estrategia, a prestar la colaboración a sus estudiantes y buscar ayuda

cuando se amerita, sin embargo a veces existe una distancia entre lo que afirman y la acción dentro del aula.

Situaciones Didácticas: Relación entre lo afectivo y lo cognitivo en la enseñanza y aprendizaje de la matemática en los estudiantes de Educación Integral del Iutedelta

Conocida las actitudes iniciales hacia la matemática, su enseñanza y aprendizaje y hacia el docente, y reconociendo aquellos elementos que usados en la acción didáctica, se recurrió a estrategias con énfasis en la necesidad de un conocimiento matemático cargados de elementos afectivos.

La Noticia, un medio para generar una actitud favorable hacia la matemática: La situación se plantea desde la necesidad de vincular la matemática a los acontecimientos que ocurren día a día en el país o en el estado, y reflexionar sobre las problemáticas presentadas, para formar un ser integral. La actividad, vinculada a la revisión de los conjuntos N , Z y Q , se inicia a través de la presentación y lectura de diferentes artículos periodísticos regionales, nacionales e internacionales de diversas temáticas.

El primer artículo hacía referencia a los cortes de luz ocasionados por la sequía en Venezuela (2010), esta noticia comprendía aspectos como los horarios de cortes de luz, la duración de dichos cortes, el porcentaje de kilovatios que se esperaba disminuyera del consumo, y otros. Luego de la lectura se motivó una discusión socializada sobre algunos aspectos referidos a la matemática presentes en el artículo; es importante considerar que en las primeras observaciones los estudiantes sólo nombran aquellos párrafos que específicamente mencionan algún número ó dato dentro de él; con estos primeros datos se logró presentar al estudiante problemas matemáticos que estaban vinculados a la noticia. En esta oportunidad inicial hubo un poco de rechazo por parte del estudiantado, sin embargo, al solicitar su opinión a nivel social, de lo que refería la noticia, hubo mayor participación, dejando en evidencia la necesidad de vincular la matemática al contexto social y cultural.

Una segunda lectura, referido un artículo de opinión sobre la situación política de la alcaldía de Tucupita, carecía de elementos numéricos, por lo que fue complicado para el estudiante discernir sobre los aspectos matemáticos presentes en el texto; sin embargo, luego de una orientación por parte del docente, los estudiantes pudieron reconocer vocablos tales como, “subir”, “bajar”, “relación con”, “separación” y otras palabras que aparecen en la cotidianidad que no necesariamente están acompañadas de un número pero que están asociadas a las relaciones y estructuras propias del lenguaje matemático, dando por entendido que el hecho de comprender dicha terminología es equivalente a familiarizar al estudiante con el lenguaje común; esto último también permitió hacer entender a éstos que si se conoce el lenguaje matemático y se logra una buena interpretación a nivel de lecturas, se garantizará su formación en cuanto a la resolución de problemas, pues es lógico suponer que si un individuo no puede resolver un problema es quizás porque no entiende lo que ha leído, por lo que tendrá dificultades para abordar las diversas situaciones problemáticas que se le presentan.

Con esta primera actividad se logró que el estudiantes asociara la matemática a su contexto y a los problemas sociales que se generan en el día a día, permitió comprometer a cada estudiante con su participación activa, reflexionar sobre las situaciones que se le presentan, abordar la matemática desde otra perspectiva pedagógica que enamore al estudiante y le acerque a ese cambio actitudinal tan deseado por los docentes.

La Resolución de Problemas Contextualizados, un medio para conocer la aplicabilidad de la matemática: Esta estrategia representa una opción de enseñanza efectiva de la matemática, además, aunado a esto, se le agregan los principios vinculados a la Pedagogía Integral, donde se reconoce la contextualización de estos problemas para que se de una reflexión, acción y evaluación. Se trata que los estudiantes de Educación Integral reconozcan el papel que juega en su vida esta disciplina, y puedan exhibir un grado de afectividad adecuada hacia ella.

Cabe destacar que esta estrategia estuvo presente durante todo el semestre, pero particularmente se hizo mayor énfasis en el estudio de números decimales con intención de llegar a la definición de raíz cuadrada, y por consecuencia a la idea de número reales. En primer lugar se procedió a mostrar algunos ejemplos en la resolución de problemas cotidianos que pueden ser abarcados a través de la matemática, situaciones vinculadas a expresiones decimales, por ejemplo problemas sencillos tales como el cambio de moneda que se estableció a partir de Enero de 2008 en Venezuela, algunas situaciones de compra – venta, donde el estudiantes no fuera solo un resolutor de estos problemas, sino que también lograra proponerlos, de que el estudiante se vea como futuro docente, capaz de generar una situación problemática en la asignatura.

Para encaminar a la idea de números reales, se utilizó el teorema de Pitágoras, trabajándose con el triángulo rectángulo de lados 3-4-5, y utilizando diferentes unidades de medida y espacios donde se visualiza ángulos de 90° donde se fueron formando triángulos rectángulos, de modo que el estudiante lograra verificar por sí mismo el teorema, utilizando sólo triángulos rectángulos con hipotenusa y catetos de tamaño un número entero. Una vez trabajado en el aula de clase diferentes triángulos rectángulos y calculada su hipotenusa ó algún cateto (siempre con resultados racionales), el docente procedió a asignar una situación problemática diferente, se les solicitó que midieran algunas longitudes de su hogar de forma rectangulares o cuadradas (cuartos, baño, salas y otro) y conocido el largo y el ancho de ellas calcularan el valor de la diagonal (considerando que las paredes no paralelas forman un ángulo de 90° , que junto a la diagonal dan la idea de un triángulo rectángulo), esta actividad permitió verificar que en el conjunto \mathbb{Q} no siempre vamos a conseguir un valor que elevado al cuadrado sea igual a la suma de los cuadrados de la dimensión de los catetos (las paredes), dando cabida a la inquietud y la indagación, y abriendo el camino a la idea de número irracional.

Luego de esta situación fueron presentadas otras relacionadas al contexto de los estudiantes, utilizando ideas de construcciones, de encontrar las dimensiones de campos, y haciendo reflexionar al estudiante de lo que estaba ocurriendo en cada

caso. Esto permitió que el estudiante constatará la aplicabilidad de la matemática en el entorno y al mismo tiempo reconociera estrategias de enseñanza diferentes que muestren una cara un tanto menos vacía de la matemática. En esta actividad se obtuvo una mayor receptividad por parte del estudiantado, sin embargo para la ocasión algunos aun se mantienen apáticos y poco receptivos. Cabe destacar que los estudiantes con mayor participación son aquellos que suelen sentarse en las primeras filas, lo cual puede ser indicio de preocupación, de interés hacia lo que están aprendiendo, de gusto por la matemática.

Uso de la Tecnología en la enseñanza de la matemática para motivar al futuro maestro integrador a su aplicación dentro del aula: Con intención de determinar otras formas pocos comunes en la enseñanza de la matemática se recurrió a estrategias actuales e innovadoras, tal es el caso del uso del computador y de software educativo para tal fin. La actividad fue ejecutada en sólo dos sesiones de clase ya que no se contó con un laboratorio de computación para tal fin. En la primera sesión el docente utilizó una presentación para que el estudiante reconociera los alcances que tiene el uso de la tecnología en la enseñanza de la matemática, donde se abarcó aspectos conceptuales propios de la computación y del software educativo. Además, a la luz de distintas investigaciones se mostró las posibilidades del uso del computador con los niños. Al final se realizó una discusión para determinar el gusto de los estudiantes por las tecnologías, cabe destacar además que éstos le dan un papel clave a la matemática como elemento que impulsa la tecnología, y esto lo dejan claro en las encuestas iniciales.

Durante la segunda sesión de clase se procedió a presentar algunos programas de computación creados para la enseñanza de la matemática de fácil acceso a través de la internet, tal es el caso del programa CLIC; a través del uso del proyector se procedió a explicar cómo se descargan los programas al computador y la ejecución de ellos en el aula de clase, dando oportunidad a cada estudiante de manipular directamente el aparato, y así familiarizarse con los aspectos relacionados con el funcionamiento de algunos software educativos. En esta sesión se evidenció un entusiasmo mayor en comparación con las actividades anteriores, esto puede deberse a lo gráfico y al dinamismo que confiere el uso del computador. Para ellos esta estrategia es innovadora y además facilita su aprendizaje, aparte de ser un medio para que los niños adquieran destrezas en el área que los favorece y que llama su atención.

Elaboración y Ensayo de Estrategias Didácticas para fomentar un aprendizaje significativo: Como actividad final, se solicitó a los estudiantes formular algunas propuestas de enseñanza. Éstas propuestas debían ser manipulables por los niños y vinculadas a una temática de la matemática; estos recursos fueron presentados por cada estudiante frente a un grupo de niños y niñas pertenecientes a un grado específico, dependiendo del nivel al que estaba dirigido el recurso didáctico. Para orientar las ideas que proponían los estudiantes fue necesaria alguna asesoría por parte del docente. La primera fase consistió en la entrega de un pequeño informe relacionado con la didáctica a presentar, los cuales fueron revisados, haciéndose las correcciones pertinentes, dando mayor énfasis a la innovación pedagógica. Los

recursos elaborados por los estudiantes fueron llevados a la Escuela Básica Carabobo el 29 de Abril de 2010. Entre los aspectos a resaltar tenemos que los estudiantes, en su totalidad, asistieron a la actividad, demostrando que no se cohíben o por lo menos que hacen el esfuerzo por cumplir con un trabajo ya pautado, esto refleja un sentido de responsabilidad que no había sido mostrada antes, pues algunos estudiantes fueron inconsecuentes durante las demás actividades en el aula.

Por otro lado, es importante resaltar que estuvieron prestos a hacer sus presentaciones como mínimo en dos grupos diferentes, es decir por la cantidad de secciones que habían en la escuela (más de 20 secciones) fue necesario que algunos de ellos realizaran la misma estrategia en 2 aulas diferentes, en todo caso se le aclaró a cada grupo que el recurso era un ente motivador y mediador, pero también se recalcó lo necesario que es lo formal en la enseñanza de la matemática, invitándolos a no olvidarlo.

Los estudiantes trabajaron con los niños a través de las actividades lúdicas elaboradas, intentando primeramente animarlos con elementos sencillos conocidos por ellos, para luego ir colocando un grado mayor de dificultad. Entre las construcciones de las estrategias elaboradas encontramos juegos tales como monopolios, relojes geométricos, el Pinbal Matemática, tamgran chino, y otro.

Para esta actividad, el objetivo propuesto fue logrado a máximos porcentajes, en el sentido que hubo una gran participación por parte de los niños y además con bastante entusiasmo, más del esperado, además los docentes pertenecientes a la escuela estuvieron prestos a las explicaciones de modo que pudieran utilizar posteriormente estos mismos recursos que fueron donados a la escuela. De esta experiencia se puede afirmar que los estudiantes, bajo las condiciones afectivas adecuadas, tienen un mayor y mejor desempeño en el área de matemática, no queriendo generalizar, pero si dando a entender que sí existe una vinculación entre el dominio afectivo y cognitivo en la enseñanza de cualquier disciplina.

Actitudes finales en comparación con las observaciones iniciales

Una vez aplicadas las estrategias de enseñanza, se fue notando un cambio favorable hacia el aprendizaje de la disciplina, al recoger por segunda oportunidad el sentir del estudiante respecto a la matemática, utilizando la escala de actitud inicial, se pudo constatar dicho cambio; la mayor parte de los estudiantes entendieron que realmente la matemática sí es parte de esa cultura universal, esto representa un punto a favor de esta investigación; siguen manteniendo su postura frente a la relación que existe entre lo cognitivo y afectivo de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática, viéndola como ciencia creada por y para el hombre. Entre los aspectos con mayor cambio positivo esta el hecho de que la matemática es un medio para la supervivencia, que ha permitido el desarrollo científico y tecnológico y que, por lo tanto, comprenderla es un bien para los ciudadanos, y en particular para ellos como futuros maestros integradores, quienes tendrán la responsabilidad de llevar la batuta en la enseñanza.

Ahora bien, uno de los aspectos que mejoró es la confianza que éstos se tienen a sí mismo como aprendices de matemática, sin embargo algunos de ellos aun sienten temor frente al docente, frente a sus compañeros, y frente a la misma matemática, esto es evidente, ya que unas cuantas horas de clase no es suficiente para que ellos se acerquen completamente a la matemática, pero si es principio para entender que ella representa una ciencia de aplicabilidad y que se encuentra en el entorno del niño y la niña.

Conclusiones

Se hace pertinente resumir las ideas o resultados más importantes dentro del trabajo, que muestran los logros alcanzados y aquellos que se mantuvieron. Las evidencias recogidas inicialmente muestran a un estudiante con una actitud un poco apática hacia el aprendizaje de la matemática, algunos la conciben como una ciencia que está llena de fórmulas y reglas, esto se ha venido construyendo durante el paso de éstos jóvenes por bachillerato y por la misma universidad, y ocasionado por la forma en que el docente ha venido presentando a la matemática desligándola completamente de la realidad del estudiantes convirtiéndola en una ciencia en apariencia de poca aplicabilidad.

Por otro lado, los estudiantes realmente están convencidos de que la forma en que se presenta la asignatura puede influir en su rendimiento académico. Esta situación la dejan en evidencia cuando afirman que los profesores que son accesibles y están dispuestos a prestar la colaboración hacen que la matemática guste más, sin embargo, para ellos el docente no muestra el grado de afectividad deseado trayendo como consecuencia el rechazo por la disciplina, atribuyendo sus fracasos en la materia a factores externos, principalmente asociados al docente.

Pese a todo lo anterior, la investigación resaltó como positivo que los estudiantes reconocieron que realmente la matemática es un medio para la resolución de problemas, utilizándose como estrategia, considerando los postulados de la pedagogía integral y la necesidad de contextualizarlos. Por otro lado, también sienten que son ellos quienes deben tener en su haber la enseñanza de la matemática en los primeros años de escolaridad. Las estrategias empleadas, como el uso de la noticia, dio cabida a que el estudiante indagara sobre otras formas didácticas y pedagógicas de la enseñanza de la matemática, desde su mismo contexto y vocabulario, que además permitieran realizar reflexiones a nivel social de acontecimientos del momento, generando una actitud favorable hacia la matemática. La actividad dio cabida a la presentación de problemas contextualizados, donde no sólo fue posible aplicar el método de Polya sino que los mismos estudiantes lograron plantear problemas que les permitan a ellos, como futuro docente, utilizar este medio para enseñar matemática desde la realidad del alumno.

En las actividades con el uso de la tecnología para la enseñanza de la matemática se pudo constatar mayor interés y participación; para esta ocasión los

estudiantes afirmaron que es un recurso que poco han utilizado y que algunos reconocen no saberlo manejar, pero que ofrece una alternativa viable para la enseñanza de esta disciplina. Todas estas estrategias de enseñanza y aprendizaje de la matemática dieron cabida para que al final de las actividades, los estudiantes fueran capaces de poner a trabajar su creatividad en la elaboración y ensayo de estrategias didácticas para fomentar un aprendizaje significativo en el área. Se pudo notar el regocijo que siente cada estudiante frente a su creación y frente a un grupo de niños.

Todo lo anterior, permitió reconocer que lo fundamental en todo caso es sentirse ganado hacia el hacer matemático, dejando a un lado el miedo que puedan sentir por la disciplina o por sus docentes; afirmando que existe esa relación de la cual se viene tratando y que las estrategias que el docente emplea son significativas para formar un estudiante capacitado y seguro de sí mismo, cuestiones que se reflejarán en su futuro desempeño profesional, cuando, como maestros integradores, tengan que enseñar en los primeros niveles educativos y donde ellos tendrán un papel importante en la formación de creencias y actitudes hacia esta ciencia, favorables o desfavorables, según sea su propio accionar y su forma de aproximarse a la matemática.

Referencias

- Caballero Ana, Blanco Lorenzo y Guerrero Eloisa (2007). *Las Actitudes y emociones ante las matemáticas para maestros de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura*. [Documento en Línea]. Ponencia presentada en el XI Simposio de Investigación y Educación Matemática, La Laguna. Disponible: <http://www.unex.es/eweb/ljblanco/documentos/anacaba.pdf>. [Consulta, 2009, Enero 22]
- Castro Jeannette (2002). Análisis de los componentes actitudinales de los docentes hacia la enseñanza de la matemática. [Tesis en Línea]. Trabajo de grado de Doctorado no publicado, Universitat Rovira I Virgili de Tarragona. Disponible: <http://www.tdr.cesca.es/> [Consulta: 2010, Mayo 30]
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999). Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 36.860 (Extraordinario). Diciembre 30, 1999
- Gamboa Ronny (2007). Uso de las Tecnología en la enseñanza de las matemáticas, *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática* [Revista en Línea], 2(3), 11 – 44. Disponible: http://cimm.ucr.ac.cr/cuadernos/cuaderno3/cuaderno3_c1.pdf [Consulta, 2009, Enero 22]
- Gómez – Chacón Inés (2000). *Matemática Emocional. Los afectos en el Aprendizaje de la Matemática*. España: Narcea, S.A., Ediciones

Kramm Pablo, Morales Pablo y Pasini Juan (2005). Resiliencia y Pedagogía Ignaciana. [Documento en Línea]. Disponible: http://www.jesuitas.cl/files/documentos/4_educacion/tesis_resiliencia.pdf [Consulta: 2009, Enero 15]

Ley Orgánica de Educación (2009). Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 5.929 (Extraordinario), Agosto 15, 2009.

Martínez, Oswaldo. (2008). Actitudes hacia la Matemática. *Sapiens*,9(1), 237 – 256

McLeod (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning. En: D.A. Grows(Ed.). *Hanbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 575-596). New York: Macmillam N.C.T.M.

Poggiolli Lisette (2008). Estrategias de Resolución de Problemas. [Documento en Línea]. Disponible: <http://www.fpolar.org.ve/poggioli/poggio51.htm> [Consulta: 2009, Enero 15]

Autor

Ronnys Vicent Millán. Profesor en Matemáticas egresado de la UPEL - Instituto Pedagógico de Maturín (IPM). Estudiante de la maestría en Educación mención Enseñanza de la Matemática. Profesor Instructor del IPM.