

¿Qué dicen los docentes paraguayos en cuanto al afecto en el aprendizaje de la Matemática?: Una mirada desde el Curso Ñanduti

Oswaldo Jesús Martínez Padrón

Fecha de recepción: 29/10/2012
 Fecha de aceptación: 04/01/2016

<p>Resumen</p>	<p>En esta investigación se analiza lo que opinaron y observaron algunos docentes que enseñan Matemática en Paraguay, en relación con el afecto que tienen sus estudiantes hacia la Matemática. Los insumos fueron sometidos a un análisis de contenido y, entre los hallazgos, los docentes reportaron tener estudiantes que se muestran contrariados en la clase de Matemática. Constantemente se quejan de que es difícil, por eso la repudian y no les gusta como asignatura. También informan sobre la presencia de actitudes adversas y de representaciones sociales ligadas al fracaso. Igual, evitan resolver los problemas que se le plantean por sentir aversión hacia esta asignatura. Palabras clave: Afecto hacia la Matemática, Curso Ñanduti, Emociones.</p>
<p>Abstract</p>	<p>This research analyses the remarks and opinions expressed by a group of teachers of mathematics in Paraguay concerning their students' affection for this subject. The inputs were subjected to rigorous content analysis and, between the findings, the teachers reported having students who were discontented in class. They complain constantly that mathematics is a very hard subject and, in consequence, they reject it. Also, these students show a negative attitude in class and social representations linked to academic failure. As a result, they avoid solving the problems proposed in class because of their aversion towards the subject. Keywords: Affection towards Mathematics, Ñanduti Course, Emotions.</p>
<p>Resumo</p>	<p>Esta pesquisa examina o que pensam e observam alguns professores que lecionam Matemática no Paraguai, em ligação com ao afeto de seus alunos à Matemática. As informações recolhidas foram submetidas a um estudo de conteúdo e, entre as conclusões, os professores relataram ter estudantes que estavam descontentes na sala aula de Matemática. Eles se queixam de que a Matemática é uma matéria muito difícil é, em consequência, eles a rejeitam. Além disso, estes alunos mostram uma atitude negativa em classe e também exibem representações sociais ligadas ao fracasso escolar. Da mesma forma, eles evitam resolver os problemas propostos na classe devido à sua aversão à matéria. Palavras-chave: Afeição em relação à Matemática, Curso Ñanduti, Emoções.</p>

1. Introducción

Este trabajo es una ampliación de otro publicado por Martínez Padrón (2014) donde reportó un avance sobre una experiencia enmarcada en lo que dice un grupo de docentes que laboran en la Educación Secundaria de la República de Paraguay, respecto al afecto hacia el aprendizaje de la Matemática.

Los insumos analizados emergieron de lo reportado por dichos docentes cuando participaron en un curso Iberoamericano de Formación de Profesores de Secundaria, en el área de Matemática, organizado por el Centro de Altos Estudios Universitarios (CEAU) de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) y apoyado por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo, la Federación Iberoamericana de Sociedades de Profesores de Matemáticas (FISEM), la Sociedad Canaria de Profesores de Matemáticas “Isaac Newton” y la Sociedad Andaluza de Educación Matemática “Thales”.

La dirección y diseño de este curso de formación, denominado Ñanduti, fue encomendada al Dr. Luis Balbuena Castellano, de España, quien contó con un amplio equipo de investigadores y docentes encargados de elaborar los materiales para los participantes. En la estructura del Curso Ñanduti existen varios temas y entre ellos uno denominado Afecto hacia la Matemática que, junto con los otros temas constitutivos, se crearon para atender la formación permanente de unos 40.000 docentes mediante el mejoramiento de las competencias científicas, técnicas y didácticas del profesorado de Matemática de toda Iberoamérica. Para lograrlo prevé la muestra de nuevos materiales y recursos a ser utilizados en el aula donde se enseña dicha asignatura. También destaca la necesidad de fomentar el uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de contenidos matemáticos, proporcionando ideas para la dinamización de los centros educativos, y procurando, con apoyo de vías educativas no habituales, el acercamiento de los estudiantes hacia la asignatura (Balbuena y Carrillo, 2011).

La investigación que se reporta es de tipo documental, apoyada con un análisis de contenidos, y el objetivo fue analizar lo que observaron y opinaron los docentes participantes del curso respecto al afecto que tienen sus estudiantes en relación con la Matemática que aprenden. Los insumos emergieron de las entrevistas que los docentes respondieron durante el desarrollo del curso, a distancia y en referencia, como parte del Proyecto de Formación Permanente dirigido al profesorado de secundaria de Iberoamérica.

Desde el primer reporte publicado por Martínez Padrón (2014), en relación con lo que dicen los docentes paraguayos respecto al afecto que tienen sus estudiantes cuando aprenden Matemática, se indicó que el número de investigaciones que tocan ese tema y son presentadas en eventos sobre Educación Matemática parece crecer en progresión geométrica. Sin embargo, su impacto en el aprendizaje de la Matemática deja mucho que desear.

En ese documento primer, el autor presentó varios ejemplos tomados de las Reuniones Latinoamericanas de Matemática Educativa (RELME´S) y publicados en las Actas Latinoamericanas de Matemática Educativa (ALME´S). En ALME 25, autores como Rodríguez (2012) y Müller, Engler y Vrancken (2012) aseguraron que aún prevalece el fracaso en el aprendizaje de la Matemática, indicando que quienes estudian esta asignatura continúan desmotivados para aprenderla. Igualmente hizo mención a otros trabajos publicados ALME 26, destacando el de González de

Hernández (2013) y el de Paulino y Marmolejos (2013) quienes insisten en mencionar las continuas fallas que aún existen en el proceso de formación de los docentes que enseñan esta área del saber, acotando que el problema de bajo rendimiento en Matemática no siempre es culpa de los estudiantes. En relación con la RELME 27, celebrada en el año 2014, Martínez Padrón (2014) también mencionó trabajos tales como los de Parra (2013) y Camacho (2013), quienes aludieron, en sus resúmenes, cuestiones concretas que aún no logran impactar, de manera relevante, el mejoramiento del aprendizaje de la Matemática, destacando el fracaso en la formación de los docentes, la desmotivación y el escaso afecto hacia la Matemática.

También destacó que Veiga (2012), quien hace la introducción al capítulo sobre los trabajos publicados sobre la Enseñanza de las Matemática, en el ALME 25, reporta que abundan las propuestas que permiten detectar, prevenir y afrontar los obstáculos a los que se enfrentan los estudiantes en las clases de Matemática. No obstante, acota que aún prevalece el fracaso en el aprendizaje de la Matemática e indica la existencia de estudiantes que continúan desmotivados para aprenderla. La invitación es a que se siga revisando la actuación no sólo de quienes la aprenden sino de quienes la enseñan.

Problemáticas equivalentes siguen presentándose en otras RELME'S y en otros eventos tales como el Congreso Internacional de Educación Matemática (ICME), el Congreso Iberoamericano de Educación Matemática (CIBEM) y el Congreso Interamericano de Educación Matemática (CIAEM). Por tanto, se hace mención a algunos trabajos presentados en sus últimos eventos, para la fecha de esta publicación.

En relación con el ICME 12, Pepin y Son (2012) indican que, desde hace más de 30 años, el afecto ha sido un tema de interés en la investigación de la Educación Matemática y que en el informe correspondiente al ICME 11 se concluyó que el tema pasó de oculto a visible, en vista de que los factores correspondientes al dominio afectivo (motivación, valores, creencias, actitudes y otros) influyen, explícitamente, en el aprendizaje de la Matemática, dando cuenta de diferentes perspectivas de investigación utilizadas en los estudios, los cuales incluyen aspectos psicológicos, sociales, filosóficos y lingüísticos.

En el último CIBEM celebrado en Uruguay, los investigadores Flores, Medina, Peralta y Rodríguez González (2013) relacionaron emociones con el aprendizaje de la Matemática, haciendo hincapié en la necesidad de considerar los efectos de las emociones en la capacidad cognitiva de los estudiantes de bachillerato debido a que favorecen su éxito o fracaso al momento de aprender. No obstante, indican que es un aspecto poco atendido a pesar de que continúan las angustias que no terminan de ayudar en el aprendizaje de la Matemática.

Este tema también ha sido abordado desde el CIAEM. En el recién celebrado en México, en el año 2015, Ávila (2015) reportó una mirada de la investigación en Educación Matemática en México, mencionando que varios autores indican que la exploración de las cuestiones afectivas, vinculadas con la Matemática, es una cuestión reconocida como muy importante por los que enseñan, pero olvidada "conforme se avanza en los niveles escolares, porque la prioridad está en el "aprendizaje efectivo de las matemáticas"" (p. 9). Dicha autora asevera que cuando se habla de mejora del sistema educativo, es probable que los enfoques más comprensivos requieran incorporar lo cultural, lo social y lo afectivo. Con estos

acercamientos se prevé comprender mejor los fenómenos asociados a la clase de Matemática.

Puede corroborarse, en el texto, que aunque el tema de lo afectivo y el aprendizaje de la Matemática se viene desarrollando, con fuerza, desde hace unas cuatro décadas, aún existen muchas situaciones por aclarar y resolver sobre esta problemática. Por tanto, queda en entredicho asegurar que el tema sea parte de una tradición investigativa en vista de que, al parecer, se ha avanzado poco, a pesar de las abundantes investigaciones. Aún pueden concretarse muchas otras contribuciones que también dan a entender que el tema continúa vigente, dado que se eterniza el fracaso en Matemática, tanto de quienes no adquieren las competencias deseadas, como por los que no llegan a enseñarla de manera adecuada. Con frecuencia, se sigue alumbrando que el éxito en el aprendizaje de la Matemática está supeditado al buen manejo de la terna cognitivo-afectivo-social. Siendo las cosas así, se obliga a realizar abordajes más formales, profundos y multi-referenciales que tomen en cuenta la interacción de todos esos dominios y pongan en juego varios tipos de inteligencia tales como la racional, la afectiva/emocional y la social.

En Martínez Padrón (2008b) se indica que el éxito, o el fracaso, en Matemática y en procesos asociados a ella, están supeditados a muchos factores. Se reporta que lo afectivo tiene responsabilidades directas en el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación de la Matemática, aludiendo a investigaciones que aseguran que su contribución, en el aprendizaje, es mucho mayor que la de otros factores tales como el cognitivo. En ese trabajo se dan evidencias para asegurar que existen creencias que, por ejemplo, pueden ser causantes de aversiones, casi colectivas, hacia la asignatura, hacia quien la enseña y hacia otros procesos concomitantes. Tales creencias, de talante negativo, tienen relación directa con la falta de empatía, las reacciones emocionales en contra de la Matemática y con las actitudes de rechazo que los sujetos expresan hacia dicha asignatura.

En este orden de ideas, Vila y Callejo (2004), Maaß y Schlöglmann (2009) y Martínez Padrón (2011b) también reportan el impacto que tienen las creencias y las actitudes en el aprendizaje de la Matemática, destacando este último que los estudiantes pierden el interés y el gusto por dicha asignatura al notar que sus bases no son suficientes para enfrentar los retos y superar algunos obstáculos que suelen presentarse en su trayectoria escolar, lo cual suele ocurrir cuando no le es posible utilizarla como herramienta para identificar, describir, explicar, contrastar, evaluar, conjeturar y predecir hechos y situaciones en diferentes momentos y contextos.

Otros factores también están presentes en el éxito, o en el fracaso, de los docentes y sus estudiantes, en relación con la Matemática que se enseña, se aprende o se evalúa, y en este documento se abordan algunos, marcando atención desde lo afectivo. A tal efecto, este manuscrito reporta un análisis de lo que observaron y opinaron los docentes participantes del Curso Ñanduti organizado por el CAEU, en relación con el afecto de sus estudiantes respecto al aprendizaje de la Matemática.

2. Metodología

2.1 Para el desarrollo del Curso:

Balbuena y Carrillo (2011) reportan que el Curso Ñanduti es un Proyecto de Formación Permanente dirigido al profesorado de secundaria de Iberoamérica. Se despliega desde una plataforma de formación a distancia y contempla actividades que

abordan temas que se desarrollan en foros. Cada tema es presentado en dos fases: **una primera** apoyada en un documento (corto) elaborado por un ponente quien hace la exposición del tema y propone interrogantes a ser respondidas por los participantes, según pautas explícitas en cada caso. **Una segunda**, luego de cerrado el foro, sustentada en otro documento que amplía y profundiza la temática. Este último es entregado al cierre de cada tema del bloque en referencia y forma parte del centro virtual de recursos. Los organizadores advierten que, para efectos de la evaluación, cada participante tiene la obligación de responder las interrogantes de cada tema, lo cual puede hacerlo apoyado en actividades o experiencias.

2.2 Para la construcción del Material:

El primer documento (el corto), sobre el afecto en el aprendizaje de la Matemática, se derivó de una investigación documental que se materializó haciendo un análisis de contenido de lo propuesto sobre el tema por autores tales como Polya (1965), Schoenfeld (1992), McLeod (1992), Ponte (1994; 1999), Gardner (1998), Cooney (1999), Pehkonen (1999), Gómez Chacón (2000), Callejo y Vila (2003), Goleman (1996; 2006), Martínez Padrón (2005; 2008a; 2008b; 2009), Albrecht (2006), Vivas y Gallego (2008) y Maaß y Schlöglmann (2009). De aquí surgió una síntesis de los aspectos teórico-referenciales más relevantes, así como las actividades contentivas de interrogantes relacionadas con el tema.

Con las aportaciones de los docentes participantes del Curso desarrollado en Paraguay, se elaboró un segundo documento, ampliado, que profundizó los referentes mencionados en el primero. Entre otras cosas, se construyó considerando algunos episodios críticos reportados por los participantes, resaltando aquellos conectados con el afecto y el aprendizaje de la Matemática, sin descuidar los que tienen que ver con el dominio cognitivo y el social.

Por cuestiones de espacio no se presenta el documento completo y descrito en Martínez Padrón (2011b). No obstante, se muestran algunos segmentos de episodios críticos generados por las actividades utilizadas para la obtención de insumos analizados e interpretados en esta oportunidad.

2.3 Para el análisis de los contenidos

La consideración de toda la constelación de aspectos, previamente señalados, obliga al docente a tener claridad sobre qué, cómo y para qué procesar y analizar la gran cantidad de aspectos relativos a la Matemática que se enseña y se aprende, por el hecho de ser el responsable directo de los procesos de planificación, desarrollo y evaluación de los contenidos matemáticos que selecciona y moviliza en el aula de clases. En tal sentido, debe concentrar su atención, por ejemplo, en cómo se sienten los sujetos al momento de aprender Matemática, qué dicen, qué hacen, cómo lo hacen, por qué lo hacen o qué piensan, emergiendo de allí una robusta cantidad de datos útiles para describir, comprender o explicar tanto el proceso de aprendizaje como el de enseñanza o evaluación de los contenidos matemáticos. Otros elementos que pertenecen al mundo exterior e interior de los sujetos también son preponderantes al momento del análisis, sobre todo cuando interesa hablar del éxito, o del fracaso, de los estudiantes, de los docentes, de la escuela o del discurso utilizado en la clase.

A pesar de las consideraciones anteriores, no existió la pretensión de abordar todas esas interacciones; tampoco se exigió informaciones que den detalles sobre los tipos de inteligencia involucrados en los procesos ya mencionados. Sin embargo, se

solicitó el reporte de algunos aspectos observados y de opiniones que tienen que ver con el papel que juega el afecto de los estudiantes en el aprendizaje de la Matemática, destacando que su tratamiento formal es relativamente reciente, según lo señalado por Schoenfeld (1992), McLeod (1992), Gómez Chacón (2000), Vila y Callejo (2004), Martínez Padrón (2008b; 2014) y Ávila (2015).

3. El Dominio Afectivo en la Educación Matemática

Abordar detalles en relación con el dominio afectivo obliga a revisar sus factores característicos. Bloom y otros (1977), McLeod (1992), Gómez Chacón (2000) y Martínez Padrón (2005) hacen mención de concepciones, ideas, sentimientos, apreciaciones, preferencias, valores, atribuciones, motivaciones, creencias, emociones y actitudes. Sin embargo, este documento centra su atención en los tres últimos, por configurar el conjunto básico de este dominio.

3.1 Las creencias

Cuando el objeto concreto es la Matemática, es común encontrar estudiantes, docentes y otros miembros de la sociedad que le atribuyen propiedades que, por ejemplo, la califican como difícil, aburrida o compleja. Tales calificaciones pueden generarse por impulsos a consecuencia de conocer, vivir o compartir experiencias, positivas o negativas, tanto dentro como fuera del aula donde se desarrolla la clase y confluyen diferentes fuentes que proporcionan elementos para la construcción, desarrollo, fortalecimiento, cambio, disminución o desaparición de creencias en relación con la escuela, con los docentes o con la Matemática y los procesos ligados a ella. En este sentido, están implícitas en lo que se enseña, se aprende o se evalúa, y en lo que es factible, útil o importante para los docentes o para los estudiantes

Según Quintana (2001), las creencias constituyen un elemento de conocimiento y no sólo responden a la razón, sino que también dimanan de otras fuentes tales como: (a) los sentimientos y los deseos: incluyen necesidades y conveniencias al momento de surgir el impulso interior de creer en algo o en alguien; (b) la sociedad y la cultura ambiental, estando mediado por la aculturación o la enculturación y (c) la propia voluntad de creer: los sujetos son influenciables pero poseen decisiones preferenciales en función de su personalidad y de su libertad.

Ponte (1999) agrega que las creencias proporcionan puntos de vista del mundo del sujeto, formando un substrato conceptual de vital importancia en sus pensamientos y en sus acciones. Callejo y Vila (2003) señalan que son conocimientos subjetivos referidos a contenidos concretos sobre los cuales versan; “están ligadas a las situaciones [y] se van construyendo y transformando a lo largo de toda la vida” (pp. 180-181) como producto de experiencias, informaciones y percepciones, desprendiéndose de allí unas prácticas que no siempre son fruto de un consenso, por lo que no requieren satisfacer criterios de verdad. En este sentido, Martínez Padrón (2008b) señala que se comportan como los axiomas en Matemática, por no requerir demostración alguna. La Figura 1 representa una síntesis de su conceptualización.

Creencias



Principios rectores que forman parte del conocimiento adquirido por los sujetos sobre la base de sus experiencias de vida. Tienen un carácter intersubjetivo y representan construcciones que, implícitamente, están presentes al momento de actuar ante el objeto o sujeto que las motivan.

Figura 1. Conceptualización de las creencias

3.2 Las emociones

En la Educación Matemática, el tema de las emociones ya ha sido mencionado desde hace algunas décadas. Polya (1965) venía advirtiendo que la solución de un problema de Matemática es cuestión de voluntad y que la determinación y las emociones juegan un papel importante en su resolución. No obstante, apenas en las últimas cuatro décadas es cuando se han venido concretando, con gran relevancia y profundidad, investigaciones que abordan el campo de las emociones y sus repercusiones en la Educación Matemática, de manera que su estudio puede pensarse como un tema relativamente nuevo, al igual que el de la inteligencia emocional y social. Por cierto, Goleman (2006) menciona que el entrelazamiento socio-emocional no ha permitido tener claro cuáles son las habilidades sociales y cuáles las emocionales, pues, ubica “la inteligencia social dentro del ámbito de lo emocional” (p. 90). En tal sentido, resulta cuesta arriba separar la causa de una emoción del mundo de las relaciones sociales.

Siendo las cosas así, es muy probable que aún queden muchas cosas por investigar al respecto, sobre todo cuando siguen preocupando temas tales como el fracaso escolar que no siempre se corresponde con el desarrollo cognitivo de los estudiantes sino con otros elementos o factores que lo generan, por ejemplo, la angustia, la tensión, el disgusto, la rabia, la inconsciencia social o la falta de empatía. Eso quiere decir que la situación trasciende la consideración de sólo factores debidos a la razón y abre espacios para la puesta en escena de otros debidos a lo social y al afecto, tal es el caso de las emociones que suelen influir y contribuir con la formación, solidificación o eliminación de creencias, actitudes y otros factores del dominio afectivo.

Aunque lo recomendable es tratar lo cognitivo, lo social y lo afectivo de manera integral, la discusión en este documento se sesga hacia lo afectivo y, en particular, hacia las emociones por jugar papeles preponderantes en: (a) la facilitación o inhibición del aprendizaje de la Matemática; y (b) el éxito, o el fracaso, tanto profesional como personal de los sujetos, el cual, según Goleman (1996), tiene mayor dependencia en lo emocional que en lo cognitivo.

En primera instancia, las emociones son conceptualizadas como fenómenos afectivos acompañados de conmociones orgánicas características (Lexus, 1997). Se asocian con factores tales como alegría, tristeza, rabia, miedo, temor, placer, amor, sorpresa, ira, enojo, odio, frustración, desagrado, disgusto y vergüenza. Gómez Chacón (2000) las reporta como “respuestas organizadas más allá de la frontera de los sistemas psicológicos, incluyendo lo fisiológico, cognitivo, motivacional y el sistema experiencial. Surgen en respuesta a un suceso, interno o externo, que tiene una carga de significado para el sujeto” (p. 25). González (1997) agrega que cuando son experimentadas por el sujeto son capaces de inhibirlo o estimularlo ante el proceso que las genera. Para Calhoun y Salomón (1989) y Bloch (2007), involucran tanto procesos fisiológicos como psicológicos, siendo los primeros de talante orgánico y los segundos se corresponden con actividades mentales y, por ende, de ámbito cognoscitivo. Goleman (1996) las concreta como sentimientos asociados con, entre otros: (a) pensamientos, (b) estados psicológicos y biológicos, y (c) tendencias de actuar.

Aunque las emociones provienen de una experiencia interna, su análisis no puede agotarse en ese espacio, requiriendo considerar su expresión en la conducta (lo externo) y otras pautas distintivas observando, por ejemplo, las acciones y reacciones de los sujetos que la poseen. En su análisis, Bloch (2007) asevera que lo fisiológico, el comportamiento expresivo y la experiencia interna también deben tomarse en cuenta. Una conceptualización de dichas emociones es sintetizada en la Figura 2.

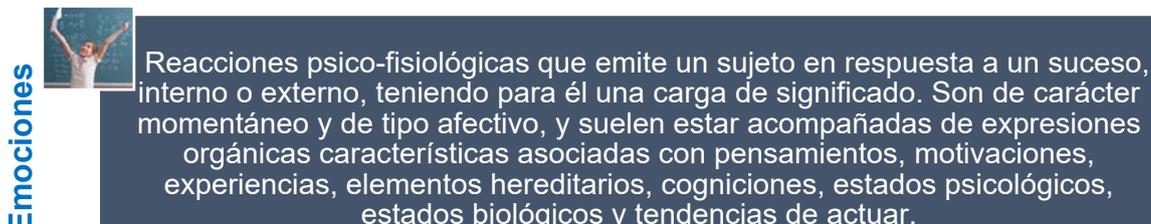


Figura 2. Conceptualización de las emociones

Como el estudio de las emociones no puede hacerse de manera aislada, es válido plantear algunas situaciones donde están imbricados varios factores de interés. Gómez Chacón (2000) manifiesta que las creencias derivan del significado de los actos emocionales que los estudiantes exhiben al ser enseñados o al aprender algo. Cuando, por ejemplo, aprenden Matemática reciben continuos estímulos “que le generan cierta tensión. Ante ellos reacciona emocionalmente” (p. 26). Tales reacciones están condicionadas por sus creencias acerca de sí mismo y acerca de la Matemática y pueden ser automatizadas y solidificadas en actitudes y emociones que impactan en dichas creencias y contribuyen con su formación. En este sentido, las creencias, las actitudes y las emociones constituyen factores relevantes al momento de desarrollarse asuntos que tienen que ver con el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación de los contenidos matemáticos, sobre todo cuando se sabe que muchos de los éxitos, o de los fracasos escolares, no siempre dependen de las capacidades cognitivas de los sujetos sino del uso inteligente de las emociones y de otros factores socio-afectivos.

3.3 Las actitudes

Las actitudes pueden abordarse desde muchas aristas, así como son variadas las formas de analizarlas y concretar sus componentes y repercusiones, sobre todo en ámbitos educativos.

Según Gallego Badillo (2000), se pueden discriminar cuatro dimensiones características de las actitudes: (a) la cognitiva (el conocer/el saber): percepciones, ideas, opiniones, concepciones, creencias, etc.; (b) la afectiva: la emoción/el sentir; (c) la conativa o intencional, y (d) la conductual o comportamental. Este mismo autor hace mención de un componente axiológico, que forma parte de lo afectivo, debido a que la aceptación o el rechazo hacia un objeto o situación suele estar precedido “de una valoración personal, no sólo si se está en condiciones de realizar el comportamiento perseguido, sino también en términos de los beneficios personales y comunitarios que los resultados de la actuación revierten” (p. 29). En este sentido, se involucra el análisis de los principios que permiten considerar si algo es o no es valioso para el sujeto y el razonar sobre cuáles son los fundamentos que sustentan el juicio de valor.

Martínez Padrón (2005) reporta que las actitudes son: (a) instancias que predisponen y dirigen al sujeto sobre hechos de la realidad, filtran sus percepciones y orientan su pensamiento para adaptarlo al contexto; (b) predisposiciones de valoración emitidas por los sujetos (Clemente, 1995); (c) sentimientos positivos o negativos asociados con algún objeto psicológico que conduce a actuar y expresarse según ellos; (d) organizaciones de creencias focalizadas en un objeto o situación particular capaces de predisponer a la emisión de respuestas preferenciales (Rokeach, citado en Gómez, 1998); y (e) campos de creencias, sentimientos y estados de ánimo que trascienden el dominio de la cognición (McLeod, 1992).

Las consideraciones anteriores y las planteadas por Robbins (1994) y Gómez Chacón (2000) sirvieron de sustento para construir la Figura 3, la cual sintetiza lo que en este documento se concibe como actitudes.

Actitudes



- Reacciones valorativas o evaluativas manifiestas a través del agrado o desagrado hacia algún objeto, sujeto o situación.

Figura 3. Conceptualización de las actitudes

4. El afecto en el aprendizaje de la Matemática

Los sistemas escolares actuales suelen asumir que los estudiantes poseen diferentes niveles de desarrollo, obligando a configurarles diversidad de competencias que, sin necesidad de estar explícitamente descritas, convergen hacia la consideración de varios tipos de inteligencia por el hecho de abrir espacios donde se indica que el aprendizaje depende, al menos, de variados aspectos cognitivos, afectivos, socioculturales y contextuales. Aunque todos estos aspectos se deben procesar de manera integral, por la inter-relación que se da entre los múltiples factores que los constituyen, esta sección sólo reporta algunas especificaciones que tienen que ver con el afecto en el aprendizaje de la Matemática.

En cuanto al afecto, Gómez Chacón (2000) manifiesta que cuando un estudiante aprende Matemática está expuesto a obtener alguna experiencia que le puede provocar reacciones que influyen en la formación de sus creencias acerca de la Matemática y acerca de sí mismo en relación con dicha asignatura. Martínez Padrón (2008b) agrega que tales creencias pueden afectar sus comportamientos y sus acciones en situaciones de aprendizaje y en su capacidad de aprender Matemática. Estas, a su vez, pueden provocar reacciones emocionales que pudieran automatizarse y convertirse en actitudes que contribuyan con la formación y el mantenimiento de dichas creencias.

Lo planteado es uno de los sustentos que permiten aseverar que el aprendizaje de la Matemática está directamente relacionado con el afecto, pudiéndose establecer conexiones, relaciones o explicaciones funcionales y no funcionales entre los factores comprometidos que subyacen no sólo en quien aprende sino, también, en quien enseña o planifica, sin excluir al resto de sujetos o grupos socioculturales que pueden impactar en esos procesos: los compañeros de clase, los docentes de quienes los estudiantes recibieron clase anteriormente, los padres, la noosfera y la sociedad en general, pues, de acuerdo con Martínez Padrón (2008b), de allí se derivan

representaciones personales, puntos de vista, mitos, relaciones de poder, ideologías y representaciones sociales que podrían hacer que los estudiantes terminen pensando de acuerdo con algunas directrices implícitas o explícitamente previstas en cada una de esas instancias.

La conexión entre la Matemática que se aprende y el afecto sustentado en factores tales como emociones, creencias y actitudes hacia la Matemática es eminente y, en consecuencia, cobra interés tanto en quienes aprenden o enseñan, como en el discurso y en el sistema social, económico y político donde están inmersos los protagonistas de la clase. En este sentido, se incluyen momentos de alegría, gusto, insatisfacción, frustración, rabia, disgusto, repugnancia, desapego, incertidumbre, miedo, aversión, desánimo, resistencia o preocupación. Los materiales instruccionales y otros objetos ligados esos procesos también impactan, lo cual es observable al momento de llevarse a cabo la transposición didáctica donde confluyen el afecto de quien enseña y de quien aprende, los contenidos/saberes a transponer y el contexto donde se desarrolla la clase. En consecuencia, se puede aseverar que el aprendizaje de los sujetos está comprometido o influenciado por variados aspectos didácticos, cognitivos, metacognitivos, sociales, afectivos y actuacionales.

Como el aprendizaje de los sujetos también depende del contexto, lo que piensan, hacen o dicen los actores involucrados en la clase delimitan, impactan y son impactados con lo que allí acontece. Esto advierte que en toda actividad de aula es necesario que el docente modele, favorablemente, con el ejemplo, puesto que sus actuaciones afectan intelectual y emocionalmente a sus estudiantes. Además, si quien enseña no hila fino en el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación de los contenidos matemáticos entonces pudiera, entre otras cosas, enseñar a aborrecer u odiar la Matemática, en vez de desarrollar factores que favorezcan su aprendizaje.

5. LO QUE DICEN Y OBSERVAN LOS QUE ENSEÑAN MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN MEDIA DE PARAGUAY: ALGUNAS EXPERIENCIAS

5.1 Sobre la capacidad de aprender Matemática

El centro de discusión de este documento gira en torno al afecto hacia la Matemática; por ende, toma en cuenta la capacidad de aprenderla. A tal efecto, en el curso se desarrollaron actividades donde, por ejemplo, se solicitó a los participantes que asumieran posturas en relación con la siguiente interrogante: *¿considera que la capacidad de aprender matemática es algo innato o puede desarrollarse mediante algunas experiencias particulares?*

El grupo, de casi 200 participantes¹, reportó variadas respuestas, destacando que la capacidad de aprender Matemática puede desarrollarse mediante <<experiencias>> (A1-3) y <<actividades de refuerzo...centradas en informaciones del entorno familiar>> (A1-4), dado que son muy efectivas. También <<depende de varios factores... y se relaciona mucho con el aspecto sociocultural de las personas>> (A2-8). Algunos participantes dijeron que desde que empezaron a conocer los números se interesaron mucho por la Matemática, aunque nunca tuvieron apoyo externo para aprenderla. Uno dijo que aprenderla <<depende más del interés propio de cada sujeto>> (A3-8). Otro indicó que conoce <<personas que se hicieron expertos

¹ En adelante, los participantes del curso se denotarán como **AN-n**, donde **N** indica el número del aula donde dicho participante hizo el curso, y **n** el número natural asignado a cada uno de ellos, en esa aula particular.

en esta ciencia a base de mucho esfuerzo y dedicación>> (A9-3) propia. Ambos casos asumieron que quienes aprenden Matemática es por poseer una capacidad que, al igual que la inteligencia, puede desarrollarse.

Respecto a lo que dicen los participantes, se observa que en el aprendizaje de la Matemática deben considerarse múltiples factores que abarcan aspectos experienciales, afectivos, actuacionales y socioculturales. Eso abre espacios para trascender el dominio de la cognición que ha venido ennobleciéndose como preponderante al momento de enseñar y evaluar contenidos matemáticos.

5.2 Sobre el aprendizaje de la Matemática y el refuerzo de lo aprendido

Otra interrogante planteaba a los participantes, lo siguiente: *¿qué tipo de actividades suele organizar para concretar actividades de refuerzo y de aprendizaje de la Matemática?, ¿cuáles aspectos toma en cuenta al momento de elaborar estas actividades?*

Antes de analizar la respuesta a tal interrogante, conviene aclarar que el vocablo refuerzo, aquí utilizado, no está acoplado a la acepción de la psicología conductista. Se utiliza para hacer mención a las actividades utilizadas para lograr el mejoramiento del rendimiento escolar y del aprendizaje, al hacerlo más robusto. Por tanto, es para mejorar lo aprendido mediante ejercitaciones o resolución de problemas en el ambiente escolar, por lo que tiene que ver con estrategias que eliminan o disminuyen carencias en el aprendizaje de la Matemática. En este sentido, un docente destaca que utiliza *<<muchos ejercicios de razonamiento y especialmente juegos que hacen que [los estudiantes] se entretengan mucho y se sientan despiertos y atentos en la clase de Matemática>> (A1-8)*. Este sujeto hace referencia a una motivación necesaria y a la consideración de las emociones que ayudan en el proceso, aunque menciona que es importante prestar atención a lo que hacen los estudiantes, sobre todo con *<<aquellos que no tienen afecto por la matemática>>*, indicando que, en estos casos, vale mucho decirle expresiones como las siguientes: *<<muy bien, lo estás haciendo excelente, viste que vos también puedes, ¡Fuerza!... ¡resuélvelo, yo sé que tú puedes!>>*. Otro participante se acopla más a lo que indica la acepción seguida en el curso, indicando que las actividades que suele desarrollar en el aula son, generalmente, *<<la resolución de ejercicios y problemas... donde interactuamos, a veces, a través de actividades lúdicas relacionadas con el tema,... tratando de respetar las diferencias individuales>> (A3-5)*.

Un nuevo docente señala que utiliza campamentos y concursos entre los distintos grados, a la luz de los intereses y necesidades de los estudiantes y tomando en cuenta el ritmo sus aprendizajes (A9-5). Otros participantes del curso utilizan *<<guías de estudios, ejercicios...>> (A2-1)* incentivándolos a la lectura de curiosidades y acertijos matemáticos. Este último declara que utiliza juegos, dado que *<<esas cosas les encantan a los alumnos>>*. Otros casos dan fe de lo favorable que puede ser el uso de los juegos en el aula de clase de Matemática, aflorando aspectos actitudinales que se favorecen con el uso de esta técnica de enseñanza. Hay quien reporta que también recurre al contexto inmediato, saliendo del *<<aula al patio para medir perímetro y área de la cancha... les encanta a los alumnos y les motiva a tener más afecto por las matemáticas>> (A1-6)*. Señala que toma *<<en cuenta el interés de los alumnos por aplicar los conocimientos a situaciones reales>>*.

En los segmentos de episodios que acaban de mostrarse, y en los reportados por muchos otros participantes no mostrados en el texto, puede notarse que los docentes declaran que lo contextual y lo lúdico ocupan un espacio importante en el aula, al momento de reforzar lo aprendido, propiciar el entretenimiento mediante situaciones matemáticas divertidas, fomentar la participación colectiva y mantener la atención de los estudiantes. Al respecto mencionan, por ejemplo, lo útil de incorporar curiosidades matemáticas durante la clase que, como se sabe, pueden disparar diversión, alegría, euforia e, incluso, el elemento sorpresa requerido para trabajar lo mágico de la Matemática Recreativa. Siendo las cosas así, en la clase de Matemática queda develada la incorporación de la diversión mediante el uso de materiales lúdicos, lo cual impacta en las actitudes y la motivación. Aunque no queda despejado si la ludicidad es o fue propicia para reforzar, para evaluar o para aprender Matemática, es clara la referencia a factores que trascienden lo cognitivo, tal es el caso de lo actitudinal, quedando abierta la posibilidad de tomar en cuenta no sólo a los sujetos que piensan y sienten, como lo indica Goleman (1996), sino a los que, a su vez, se emocionan y se motivan cuando aprenden Matemática.

5.3 Sobre el afecto hacia la Matemática

Posteriormente, se hizo un análisis de lo que plantearon los docentes participantes del curso, luego que observaran a sus estudiantes en situación de resolutores de problemas de Matemática. Las respuestas fueron producto de la siguiente propuesta: *Seleccione algunos problemas de Matemática, organice a sus estudiantes en grupos y colóquelos en situación de resolutores de esos problemas. Obsérvelos, describa lo observado y marque algunos episodios críticos que reporten situaciones de gusto, molestia, placer, aversión u otro factor del dominio afectivo que permita describir, comprender o explicar lo que allí acontece en relación con el aprendizaje de los contenidos matemáticos que conforman la estructura de los problemas dados. De igual manera, solicite que describan algunas situaciones que le ocurrieron durante el proceso de resolución.*

A continuación se reportan algunos eventos observados por los docentes participantes del curso, la mayoría ya reportados en Martínez Padrón (2014):

- A1-1: Existen estudiantes que realizan la tarea en forma rápida y muestran interés en la resolución de problemas matemáticos, representando un desafío y una meta a la cual llegar, incansablemente. Otros no procuran resolverla, no solicitan ayuda y <<se encierran en sus dudas e inquietudes>>.

- A2-2: Hay estudiantes que se interesan por buscar la solución del problema, <<otros demuestran preocupación y hasta desesperación por no entenderlo. También están los que no demuestran ningún interés por aprender y los que se pasan molestando a los que procuran trabajar>>. Algunos tienen dificultades en explicar el razonamiento realizado para resolver determinados problemas, unos por desconocimiento y otros por la dificultad que tienen para utilizar los términos matemáticos. Durante el desarrollo de los problemas, algunos estudiantes <<demostraron su satisfacción por las situaciones planteadas>> y se esmeraron en resolverlas, <<otros se mostraron contrariados y constantemente se quejan de que es difícil, que no les gusta pensar para resolver las situaciones planteadas y que por estas razones no les gusta la matemática>>. Una minoría se muestra indiferente, sin mostrar aceptación o rechazo por la tarea a ser realizada.

- A1-4: De los 40 estudiantes, 8 mostraron placer y pusieron <<su empeño en resolver los problemas presentados>>. Aproximadamente, un 50% de los restantes,

se esforzó en <<resolverlos para demostrar que son buenos/as alumnos/as, pero lo hacen por obligación. Los demás esperan la oportunidad para copiar de los otros compañeros del grupo, manifestando que no lo saben hacer>>. Además, muchos estudiantes manifiestan << total aversión por la matemática y llegan al 7° grado sin haber aprendido ni siquiera las operaciones básicas>>.

- A1-5: En el aula hay todo tipo de reacciones, dependiendo de los gustos, capacidades y aptitudes de los estudiantes. <<Algunos han demostrado gusto al tener que trabajar con los problemas y placer al poder resolverlos, otros siempre están muy molestos e incómodos a la hora de trabajar con esta materia y debo intentar motivarlos constantemente>>. En estos casos, el docente declara <<que a estos alumnos les cuesta mucho más aprender los conceptos y aplicarlos en ejercicios o problemas, ya que se nota que tienen una predisposición negativa hacia las matemáticas por diversos motivos y experiencias que debieron haber sucedido posiblemente a lo largo de su vida estudiantil>>.

- A1-7: Cuando los estudiantes no muestran interés por las actividades desarrolladas en un período dado de la clase, entonces <<sienten angustia, rabia y miedo>> al momento que les corresponde resolver sus ejercicios.

- A1-9: Mayormente, se observa gusto en el momento de formar grupos para resolver los problemas. Igual sienten placer al llegar a los resultados correctos. Pero aparece la aversión y la molestia, en el momento de razonarlos, resistiéndose a <<realizar un razonamiento lógico, esperan (algunos/as) que el otro compañero haga el esfuerzo, para luego copiar, ¡nada más!>>. En estos casos, reportan un manejo deficiente de las herramientas básicas y al no poder con el problema dicen que presentan: (a) angustia de no saber por dónde empezar; y (b) temor de equivocarse en la resolución.

- A1-10: <<Los estudiantes que gustan de las matemáticas sienten placer, gusto al trabajar y desafían a repetir la experiencia. Los... que no... se sienten molestos dicen aburrirse, preguntan ¿para qué sirve esto?. El razonamiento matemático fue efectivo en los grupos que gustan de la materia. Los otros dicen que no tienen nada contra mi persona pero que no les interesa mejorar su razonamiento matemático>>.

- A3-6: Entre los estudiantes hubo quienes dijeron que sintieron: (a) <<angustia de no saber hacer... Nos rompimos la cabeza,..., ¡fue muy difícil!>>; (b) <<muy bien porque pudimos resolver los tres problemas. Tal vez no estén bien pero la intención es lo que vale>> aunque, según el docente, <<No hicieron bien ningún problema>>; (c) <<muy mal porque los “ejercicios” estuvieron un poco difícil y no hicimos nada... hicimos mucho esfuerzo y no nos salió ninguno>>; y (d) asustados <<al ver el primer “ejercicio” porque nunca lo vimos antes, y los otros “ejercicios” tampoco los pudimos resolver porque nos olvidamos del procedimiento de resolución de este tipo de problemas>>

- A2-4: Las reacciones de los estudiantes son diversas: <<algunos compiten con otros compañeros y manifiestan euforia al encontrar una solución correcta... otros son más lentos y las reacciones en estos son más emocionantes, la satisfacción que sienten es más profunda porque saben que les llevó un poco más de tiempo pero que el esfuerzo tiene sus frutos>>. Hay quienes manifiestan que: (a) <<el razonamiento aplicado en la resolución de situaciones problemáticas... mucho depende del conocimiento, interpretación y correcta aplicación de los conceptos matemáticos>>; (b) <<con la práctica constante, se van adquiriendo mayores destrezas,...haciendo... que lo complejo sea más fácil>>, evitando el aburrimiento y produciendo <<satisfacciones positivas por el logro obtenido>>

• A2-4: Cuando los estudiantes solicitan razones sobre la aplicación o uso de lo aprendido o de lo que se les enseña, suelen escucharse expresiones tales como: <<¿Para qué estudian eso si en la vida diaria no lo van a utilizar?>> y <<¿Para qué sirve la matemática si voy a estudiar leyes?, ¡nunca entendí la matemática!, si voy al súper no voy a pedir la cuenta en progresión aritmética>>.

Al analizar los segmentos que preceden, puede observarse que los participantes del curso dan cuenta de variados episodios directamente ligados con el afecto hacia la Matemática, haciendo mención al gusto, la molestia, el placer, el aburrimiento, el miedo, la aversión u otros factores constituyentes del dominio afectivo. De igual manera, se encontraron elementos para indicar que cuando se enseña esta asignatura se pueden provocar emociones negativas que hacen que la mente emocional secuestre a la racional, lo cual inhibe el aprendizaje y cierra espacios para el desafío. En varias consideraciones se hace mención a lo motivacional, sin excluir lo social, lo cual indica que la problemática correspondiente al aprendizaje de la Matemática está conectada con esos aspectos, logrando marcarse situaciones que tienen que ver con el interés social, la experiencia, la satisfacción personal, la sincronía y la empatía. Eso se corresponde con lo reportado en otros países, como Venezuela y México, donde se ha investigado que la conexión entre la Matemática que se aprende y lo socio-afectivo es eminente (Martínez Padrón, 2008b; 2009; 2014; Ávila, 2015). De la última autora ya se había reportado la importancia que aún tiene la exploración de las cuestiones afectivas vinculadas con lo sociocultural.

Con esa realidad tan actual, sigue cobrando interés el estudio del fracaso de los que aprenden y, también, de los que enseñan, así como el discurso utilizado durante el desarrollo de la clase. La consideración del sistema social, económico y político donde están inmersos los protagonistas de la clase también es preponderante y, en este caso, lo socio-afectivo viene dando cuenta de las marcadas deficiencias en el aprendizaje de la Matemática, lo cual pudiera ligarse al hecho de seguir ennobleciendo a la razón de los sujetos, aunque en el aula prevalezcan factores desfavorables tales como la ira, la violencia, el desgano, la desmotivación, el aburrimiento, la depresión o la falta de empatía o de autenticidad de quienes enseñan o aprenden Matemática.

Al cierre de esta sección, vale agregar lo que dijo uno de los participantes: <<he escuchado decir que las cosas no aburren porque son aburridas sino que nos aburren porque somos aburridos>> (A6-1). Esto pudiera acrecentarse si, además, se privilegia lo estrictamente intelectual en detrimento de la carga afectiva que pudiera servir para explicar, describir o comprender lo que acontece, con frecuencia, en las aulas de clase de Matemática.

5.4 Sobre el éxito o el fracaso en el aprendizaje de la Matemática

En otra actividad se pidió a los participantes que describieran situaciones puntuales que tienen que ver con el aprendizaje de la Matemática, a la luz del éxito o del fracaso debido a variados factores del dominio afectivo. Otro planteamiento también solicitó que asumieran posturas en cuanto a lo siguiente: *¿creen posible desterrar el fracaso en el aprendizaje de la Matemática siguiendo, solamente, lo previsto en una instrucción basada en lo racional?* Sobre esta particularidad, se reportan algunos casos.

Se destacó que una instrucción basada en lo netamente racional no sería suficiente para desterrar los problemas del aprendizaje de la Matemática, señalándose que el docente debe garantizar que sus estudiantes comprendan que dicha asignatura

<<es una herramienta para su vida misma>> (A1-5) y, en consecuencia, debe <<crear ambientes adecuados para que surja el interés y el gusto por aprenderla cada día más>> (A1-5). Igual reportan que <<los problemas emocionales... son muchas veces la causa del fracaso... [y que] el entorno juega un papel preponderante en el aprendizaje>> (A1-2). Lo dicho impacta en la mejora del grado de aceptación hacia la asignatura, despertando el interés y el gusto ya mencionado.

De manera particular, A10-1 propone que la sociedad y los padres también tienen mucho que ver con el éxito o con el fracaso de sus representados, en relación con el aprendizaje de la Matemática, dado que lo primero que suelen analizar son las calificaciones obtenidas en dicha asignatura, en desmedro de lo que aprendió, o no, el estudiante: << ¡Si obtuvo buena calificación, el resto no importa!>>. En caso de que evidencien fracasos por no aprobarse la asignatura o por salir mal en determinadas pruebas, la mayoría de los estudiantes compara este hecho con lo ocurrido con otros de sus semejantes. Hay casos donde dicen: << ¡a mis padres le costaba la Matemática!>> y, en consecuencia ¡me pasará lo mismo! Según este participante, <<la mayoría de las personas precisan que la matemática es complicada>>, por eso es rechazada, incluso, antes de ser estudiada. Esta misma idea es sostenida por A8-6 quien indica que la falta de gusto hacia la Matemática está influenciada por los padres: <<el prejuicio tenido por ser una disciplina difícil, el preconceito tenido hacia los profesores del área de matemáticas, el concepto que tienen algunos que matemática es sólo para los dotados>>.

En este orden de ideas, A9-3 señala <<que el fracaso... no proviene de las experiencias en niveles superiores sino [que]... se genera en los... inferiores>>: en la primaria sólo se aborda lo racional <<sin respetar el proceso evolutivo, la madurez mental [y] emocional del niño>>. Agrega que <<los docentes en los niveles primarios no están capacitados en la materia>> y coincide con A8-4, A7-3, A9-1 y Martínez Padrón (2008b) al señalar que las experiencias de aprendizaje que ellos diseñan y desarrollan, en el aula de Matemática, requieren trascender la secuencia: **concepto→ejemplo→ejercicios**. Si para complemento, los únicos recursos que se utilizan son los libros, los cuadernos y las pizarras, entonces, se mutilan otras opciones que hacen que el aprendizaje pueda ser placentero y significativo.

A10-2 estima que <<lo concerniente al factor afectivo... es el mayor responsable en el rendimiento del alumnado en matemática>> y lo considera trascendental tanto en el fracaso como en el éxito en el aprendizaje de la Matemática, destacando que <<el alumno tiene que querer lo que está haciendo>> y gracias a ese afecto se facilita la resolución de muchas cuestiones en Matemática. En correspondencia con estos planteamientos: ¿Acaso, existen docentes de Matemática que no les gusta lo que hacen, no aman a la asignatura o no tienen las competencias necesarias para enseñarla? ¡Parece que sí! Martínez Padrón (2008b) reporta evidencias de docentes que no les gusta la Matemática, a pesar de estarse formando para enseñar contenidos matemáticos, y otras áreas del saber, en las Escuelas Primarias venezolanas.

En relación con quienes aprenden, existen docentes <<que amenazan a sus alumnos con el aplazo y otros tipos de castigo>> (A1-3). Eso puede ocurrir por <<falta de seguridad del docente>> (A1-3). Esta es otra razón por la cual muchos estudiantes sienten aversión por la Matemática y, por ende, fracasan.

Para resolver situaciones como las anteriores y evitar, disminuir o eliminar la predisposición negativa hacia la Matemática, algunos docentes utilizan <<técnicas de

persuasión... explicando en lo posible las aplicaciones reales de cada contenido>> (A1-5). Igual destaca que la modelación es un aspecto de vital interés, pues, si los estudiantes *<<constantemente ven a alguien que valora y ama la materia, tal vez algún día sentirán lo mismo>>*.

En vista de que una instrucción basada en lo *<<netamente cognitivo no soluciona el fracaso de los docentes y [sus] estudiantes>>* (A8-8), se hace necesario que la preparación de dichos docentes abarque *<<tanto... lo cognitivo como...lo afectivo>>* (A9-1), pues, *<<es muy importante conocer a los alumnos, su realidad como persona, su familia, sus necesidades. Dedicar un tiempo a dialogar con ellos, conocer sus problemas, sus inquietudes...>>* (A8-8). Lo anterior obliga a considerar, también, lo social por tener elementos que podrían solventar situaciones de fracaso.

El fracaso, según Mora Penagos (2002), puede tener explicaciones psicológicas, sociales, económicas y culturales. Entre sus principales factores “están...los métodos de enseñanza desarrollados cotidianamente en nuestras instituciones escolares en correspondencia con la visión que se tiene sobre la Matemática escolar”. Así, pudiera estar conectado tanto con las concepciones que tienen los docentes al momento de organizar y desarrollar las actividades de clase, como con el sistema de creencias intrincado en sus esquemas personales y originado de su propia experiencia.

Existen otros aspectos que pudieran ser relevantes a la hora de garantizar el aprendizaje de la Matemática. A3-3 menciona los siguientes: (a) la empatía con los estudiantes; (b) el conocer las particularidades de los estudiantes; (c) el considerar las diferencias individuales; (d) la motivación, particularmente en aquellos más rezagados; y (e) el manejo del afecto, particularmente de las actitudes y la posibilidad de revertirlas, si es el caso, a favor de la Matemática.

Es trascendente destacar que lo que tiene que ver con la actitud hacia la Matemática a veces se torna alarmante y desalentador. A2-5 señala que *<<es impresionante como el solo escuchar la palabra Matemática, produce una especie de repudio... [y] rechazo por parte de algunos estudiantes>>*. Este docente apunta que los principales responsables pudieran ser los mismos docentes, sobre todo aquellos de los primeros grados quienes no siempre inculcan el afecto hacia la Matemática y no tratan de hacerla agradable. También, existen docentes que se contentan con que sus estudiantes transcriban lo que éste copia en la pizarra, pidiéndoles luego un aprendizaje mecánico que no va más allá de *<<recordar la fórmula a emplear>>* (A7-3). Este docente señala que hay algo que está fallando y se hace la siguiente interrogante: *<<¿será que siempre aprendimos mecánicamente y por eso así lo enseñamos o es que no entendemos o nunca nos enseñaron a pensar o no mostraron el camino correcto de deducir, pensar, relacionar y llegar a conclusiones?>>* Lo del aprendizaje mecánico también es respaldado por A7-5 al decir que cuando se formaba *<<todo era mecánico y estructurado>>*, aunque reconoce que aún existen docentes que se desempeñan orientados por este tipo de concepciones.

En cuanto a la posibilidad de cambiar actitudes existen varias evidencias de que eso es posible, pues, de ese grupo de docentes de Matemática hay casos que actualmente la perciben de manera diferente a como la percibían cuando estudiantes. A7-5 indica que *<<hay buenos formadores de formadores [de lo contrario] hoy... no sería profesora de matemática>>*. Indica que su experiencia con esta disciplina fue terrible y placentera a la vez. *<<En toda mi etapa de estudiante de Educación Media, jamás aprendí realmente Matemática, es más, me causaba [una] angustia terrible>>*.

Luego, cuando estudió docencia se fue por Lengua y durante su preparación para el ingreso a la carrera, tomó un curso de Matemática con una docente que la atrapó con su manera de desarrollar el curso. Posteriormente, decidió cambiarse de Lengua para ser docente de Matemática. Tal situación le planteó un reto: << ¡enseñaría como esa profesora!>> Aunque es lo que sigue intentando, reconoce que aún hay muchas cosas que afectan su meta: el sistema.

6. Primeras Conclusiones

De acuerdo con los datos reportados por los participantes del curso, se encontraron episodios que advierten que la problemática existente en el aprendizaje de la Matemática continúa efervescente y supeditada a múltiples factores de índole cognitivo, afectivo y social. También depende de aspectos contextuales, culturales y actuacionales, destacando que para poder mejorar dicho aprendizaje es necesario que quienes enseñan contenidos matemáticos deben poseer un conocimiento didáctico-matemático robusto y capaz de enfrentar las situaciones configuradas por ese compendio de factores. En tal sentido, es imperativo revisar las actuaciones de los protagonistas de las clases, a fin de impactar los procesos de formación de quienes enseñan, estudian, aprenden y evalúan contenidos matemáticos. También hay que incluir cambios en la formación de los formadores que enseñan Matemática, en todas las instancias educacionales, sobre todo cuando en este momento se duda de su capacidad para liderizar los cambios que se vienen planteando y gestando en las reformas curriculares de muchos países.

Lo planteado reclama abordajes urgentes, no para incrementar el cúmulo de investigaciones que pudieran hacerse al respecto sino para, definitivamente, impactar el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes que aún sigue reportándose como deficitario.

Respecto al afecto de los estudiantes hacia la Matemática, se puede concluir que a pesar de que la misma sigue siendo considerada como el fundamento formal de la mayoría de las disciplinas de todas las épocas, continúa reportándose como la menos popular de los planes de estudio. Las razones de su impopularidad son variadas, pero, la tendencia a alejarse de ella, de repudiarla, de considerarla complicada, aburrida o sin utilidad aparente sigue marcando acciones de rechazo signado por la presencia de actitudes adversas y por la existencia de representaciones sociales ligadas al fracaso en su aprendizaje. Quizás por eso continúan encontrándose sujetos con una marcada aversión hacia la Matemática que, sin duda, ha contribuido a desfavorecer tanto su aprendizaje como su enseñanza. Es posible que esta problemática tenga su sustento en la dificultad que muchos tienen para comprenderla, en el aún sostenido rigor que caracteriza su manera de enseñarla y en la manera de proceder de muchos docentes que suelen infundir, incluso, hasta temor para controlar la participación de los estudiantes y el orden de la clase, lo cual está íntimamente relacionado con el fracaso de los estudiantes, de sus docentes, del discurso usado en el desarrollo de las actividades escolares y de las instancias educacionales encargadas de formarlos como seres sociales competentes.

Queda presente la necesidad de insistir en el manejo eficiente del afecto hacia la Matemática. No hay que olvidarse de la empatía, de los sentimientos, de las creencias, de los valores, de la asertividad, de las relaciones sociales ni de la motivación si se quiere comprender o explicar, densamente, lo que acontece en aula donde se aprende Matemática. Si se quiere mejorar lo que allí acontece, tampoco hay

que dejar de lado a las emociones por ser fundamentales en el logro de mejores aprendizajes de contenidos matemáticos: siempre han sido y serán un factor que arrostrar cuando se trata de mejorar la actuación de los resolutores de los problemas de Matemática.

Referencias bibliográficas

- Albrecht, K. (2006). *Inteligencia social*, (G. Dols, Trad.). Colombia: Javier Vergara Editor (Trabajo original publicado en 2006).
- Ávila, A. (2015). *La investigación en educación matemática en México: una mirada a 40 años de trabajo en el campo*, Plenaria presentada en el XIV Congreso Interamericano de Educación Matemática, Chiapas, México, 1-16; Recuperado el 28 de Octubre de 2015, de http://xiv.ciaem-redumate.org/index.php/xiv_ciaem/xiv_ciaem/paper/viewFile/1515/740
- Balbuena, L. y Carrillo, A. (2011). Ñanduti, curso on line de formación permanente de profesores de matemáticas de nivel secundario. *UNIÓN* [en línea], 28, 75-83. Recuperado el 18 de Mayo de 2012, de http://www.fisem.org/web/union/images/stories/28/archivo_10_volumen28.pdf.
- Bloch, S. (2007). *Al alba de las emociones*. Chile: Uqbar Editores.
- Bloom, B. y colaboradores (1977). *Taxonomía de los objetivos de la educación. La clasificación de las metas educacionales* (M. Pérez Rivas, Trad.). Buenos Aires: Editorial El Ateneo.
- Calhoun, C. y Salomón, R. (1989). *¿Qué es una emoción? Lecturas clásicas de psicología filosófica*. México: Fondo de Cultura Económica, S. A.
- Callejo, M. y Vila, A. (2003). Origen y formación de las creencias sobre la resolución de problemas. Estudio de un grupo de alumnos que comienzan la educación secundaria, *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana* [en línea], 10 (2). Recuperado el 31 de Julio de 2004, de <http://www.emis.de/journals/BAMV/contenido/vol10/mcallejo+vila.pdf>.
- Camacho, R. (2013). Refletindo a formação Matemática dos professores dos anos iniciais. Ponencia. *Resúmenes de la XXVII Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa*, p. 83.
- Clemente, J. (1995). Construcción de una escala de actitudes hacia la Matemática. *Educación y Ciencias Humanas*, 3 (4), 165-189. Caracas.
- Cooney, T. (1999). *Examining what we believe about beliefs* [en línea]. Recuperado el 19 de Septiembre de 2002, de http://www.uni-duisburg.de/FB11/PROJECTS/MFO_Beliefs.html.
- Flores, D, Medina, B., Peralta, D. y Rodríguez, C. (2013). Las emociones y su impacto en el aprendizaje de las Matemáticas, *Acta del VII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática*, 2747-2755. Uruguay.
- Gallego Badillo, R. (2000). *Los problemas de las competencias cognoscitivas. Una discusión necesaria*. Colombia: Universidad Pedagógica Nacional.
- Gardner, H. (1998). *Inteligencias múltiples*. Barcelona: Editorial Paidós.
- Goleman, D. (1996). *La inteligencia emocional*, (E. Mateo, Trad.). España: Javier Vergara Editor (Trabajo original publicado en 1995).
- Goleman, D. (2006). *Inteligencia social. La nueva ciencia de las relaciones humanas*. España: Editorial Kairós.
- Gómez Chacón, I. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. España: Narcea, S.A., Ediciones.

- Gómez, P. (1998). *Calculadoras gráficas y precálculo. Las actitudes de los estudiantes* [en línea]. Recuperado el 12 de Octubre de 2000, de <http://ued.edu.co/servidor/ued/libros/libroaportes.htm>.
- González de Hernández, N. (2013). Factores asociados a una evaluación académica en la enseñanza de Matemática: herramienta estratégica para incrementar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. En R. Flores (Ed), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 26, 897-904, México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- González, F. E. (1997). *Procesos cognitivos y metacognitivos que activan los estudiantes universitarios venezolanos cuando resuelven problemas matemáticos*. Tesis de doctorado no publicada, Universidad de Carabobo, Valencia.
- Lexus (1997). *Enciclopedia de pedagogía y psicología*. España: Ediciones Trébol.
- Maaß, J. y Schlöglmann, W. (2009). *Beliefs and attitudes in Mathematics Education*. New Research Results, Sense Publishers Totterdam / Taipei.
- Martínez Padrón, O. (2005). Dominio afectivo en Educación Matemática. *Paradigma*, XXIV (2), 7-34.
- Martínez Padrón, O. (2008a). Actitudes hacia la Matemática. *Sapiens*. 9 (2), 237-256.
- Martínez Padrón, O. (2008b). *Creencias y concepciones en encuentros matemáticos*. Tesis doctoral no publicada. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Caracas, Caracas, Venezuela.
- Martínez Padrón, O. (2009). *Sistemas de creencias hacia la matemática* observados en docentes, en servicio, que se forman en educación integral. Ponencia presentada en el V CIBEM, Puerto Montt, Chile.
- Martínez Padrón, O. (2011a, Noviembre). *¿Enseñamos a enseñar Matemática?* Ponencia presentada en la VIII Jornada de Enseñanza de la Matemática en la Educación Básica de la UPEL-EI Mácaro, Turmero, Venezuela.
- Martínez Padrón, O. (2011b). *El afecto en el aprendizaje de la Matemática*. Documento del Curso Iberoamericano de Formación Permanente de Profesores de Matemática, Centro de Altos Estudios Universitario. Organización de Estados Iberoamericanos.
- Martínez Padrón, O. (2014). El afecto en el aprendizaje de la Matemática: una mirada desde los docentes paraguayos. En P. Leston (Ed), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 27, 1953-1962. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa
- McLeod, D. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualisation. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*, pp. 575-596. New York: Macmillan Publishing Company.
- Mora Penagos, W. (2002). *Modelos de enseñanza-aprendizaje y desarrollo profesional: elementos para la cualificación docente* [en línea]. Recuperado el 4 de Agosto de 2002, de http://atenea.udistrital.edu.co/grupos/redevac/html/r_biblio.htm.
- Müller, D., Engler, A. y Vrancken, S. (2012). Propuesta de actividades sobre funciones en un entorno virtual de aprendizaje. Análisis de su implementación. En R. Flores (Ed), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 25, 471-480, México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Parra, H. (2013). Condiciones mínimas necesarias que debe considerar el docente para la contextualización de los contenidos matemáticos. Ponencia. *Resúmenes de la XXVII Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa*, p. 110.
- Paulino, E. y Marmolejos, J. (2013). Importancia del aprendizaje de la acción del despeje y la sustitución numérica en la interpretación y solución de situaciones

- problemáticas. En R. Flores (Ed), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 26, 421-428, México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa
- Pehkonen, E. (1999, Noviembre). Beliefs as obstacles for implementing an educational change in problem. *Conference at Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach: Mathematical Beliefs and their Impact on Teaching and Learning of Mathematics* [en línea]. Recuperado el 16 de febrero de 2003, de http://www.uni-duisburg.de/FB11/PROJECTS/MFO_abstracts.pdf.
- Pepin, B. y Son, J. (2012). Motivation, beliefs, and attitudes towards Mathematics and its teaching. En S. J. Cho (Ed), *Proceeding of the 12th International Congress on Mathematical Education*, 523-527.
- Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas* (J. Zagazagoitia, Trad.). México: Editorial Trillas.
- Ponte, J. (1994). *Knowledge, beliefs, and conceptions in mathematics teaching and learning* [en línea]. Recuperado el 25 de Septiembre de 2002, de http://www.educ.fc.pt/docentes/jponte/ind_uk.htm.
- Ponte, J. (1999). Teachers' beliefs and conceptions as a fundamental topic on teacher education. En K. Krainer y F. Goffree (Eds.), *On research in teacher education: From a study of teaching practices to issues in teacher education* [en línea], 43-50, Recuperado el 7 de Septiembre de 2002, de http://www.educ.fc.pt/docentes/jponte/ind_uk.htm.
- Quintana, J. (2001). *Las creencias y la educación*. Pedagogía Cosmovisional. España: Empresa Editorial Herder, S. A.
- Robbins, S. (1994). *Comportamiento organizacional. Conceptos, controversias y aplicaciones*. (S. P. Mascaró, Trad.). México: Editorial Prentice Hall Hispanoamericana S. A. (Trabajo original publicado en 1993).
- Rodríguez, C. (2012). Compendio alternativo para el estudio independiente. Matemática Superior I y Matemática Superior II. Carrera de contabilidad y finanzas. En R. Flores (Ed), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*. 25, 443-450, México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa
- Schoenfeld, A. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition and sense-making in mathematics. En D. Grows (Ed). *Handbook for research on mathematics teaching and learning*. New York: McMillan; pp. 334-370.
- Veiga, D. (2012). Introducción al capítulo de propuestas para la enseñanza de las Matemáticas. En R. Flores (Ed), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*. 25, 386-387. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.
- Vila, A. y Callejo, M. (2004). *Matemáticas para aprender a pensar. El papel de las creencias en la resolución de problemas*. España: Narcea, S. A. de Ediciones.
- Vivas, M. y Gallego, D. (2008). *La inteligencia emocional: ¿Por qué y cómo desarrollarla?* Venezuela: Universidad de los Andes, Consejo de Desarrollo Científico, Humanístico y Tecnológico.

Oswaldo Jesús Martínez Padrón: Profesor de Matemática, Magíster en Educación Superior: Matemática, Doctor en Educación. Profesor Titular de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (Venezuela). Coordinador del Centro de Investigación para la Participación Crítica (CIPaC) y Miembro del Núcleo de Investigación en Educación Matemática (NIEM) de la UPEL. Contacto: ommadail@gmail.com