

**COMPETENCIA AFECTIVA EN EL APRENDIZAJE MATEMÁTICO:
CONCIBIENDO UN MARCO CONCEPTUAL QUE PERMITA ENCAMINARSE
HACIA ELLA**



Virginia Rivera Lara, Javier Lezama Andalón
jevvisa64@yahoo.com, vrivera@uv.mx, jlezamaipn@gmail.com
Universidad Veracruzana, CICATA-IPN, México
Reporte de investigación

Resumen

Este reporte de investigación se ocupa de identificar, caracterizar y validar las categorías que conforman el dominio afectivo del aprendizaje matemático. Se exponen dos etapas: 1) de identificación y caracterización de las categorías del dominio afectivo y 2) con el fin de poner a prueba estas categorías, se les pone en funcionamiento empleando grupos focales, obteniéndose así la representación social de lo que es lo afectivo en un colectivo de profesores mexicanos de matemáticas de los niveles que van de primaria a universidad. Se reportan elementos que esta representación arroja y que desde nuestra perspectiva posibilita acciones para el establecimiento de una competencia afectiva en el aprendizaje matemático.

Palabras clave: *Dominio afectivo, aprendizaje matemático*

1. Identificación y caracterización de elementos del dominio afectivo del aprendizaje matemático

La primera parte del trabajo, consiste en conceptualizar aquellos aspectos de lo que se ha denominado el dominio afectivo, ya que se considera el aprendizaje matemático como una competencia. Se deberán tomar en cuenta además de los aspectos cognitivos y las habilidades, a los aspectos de naturaleza afectiva. Este trabajo se realiza desde un enfoque sistémico, pues se consideran en todo momento profesor, alumno y conocimientos a aprenderse en sus múltiples interacciones, así como los elementos que determinan estas interacciones desde la noosfera y el medio donde se establece la relación didáctica. Además, se consideran también los aspectos motivacionales y sociales involucrados, así como el enfoque de tipo epistemológico, cognitivo, didáctico y social que se encuentra presente en un proceso de aprendizaje de las matemáticas en la escuela.

La primera etapa de la investigación se desarrolló considerando cinco fases: 1) establecimiento de la manera más amplia posible del estado del arte; 2) definición y discusión de lo que entendemos por competencia afectiva y la vinculación que ésta tiene con el aspecto emocional, así como a la competencia cognitiva y su vinculación con el aspecto motivacional, 3) desglose de los elementos que determinan esta parte motivacional, donde figuran las emociones (como la ansiedad), las actitudes (comportamientos de tendencia favorable o desfavorable hacia las matemáticas), las creencias, las atribuciones (razones a las cuales se achaca el que se aprendan o no las matemáticas) y la ética y moral; 4) se reconsidera lo que dicen los expertos y finalmente, 5) se busca mostrar la relación que tiene el Dominio Afectivo (DA) para la Matemática Educativa (ME).

Se presenta a continuación, la construcción y estructuración de un marco conceptual que nos permita explorar su funcionamiento en el ejercicio de establecer las representaciones sociales

que sobre el dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas tiene un colectivo de profesores de matemáticas.

2. El estado del arte

A la afectividad se le estudiaba como un todo llamado Actitudes aún hasta 1976. A partir de entonces, múltiples instrumentos de evaluación del estado afectivo se propusieron. Fennema-Sherman (1976) proponen un instrumento de evaluación afectiva que considera cuatro escalas.

Posteriormente, hay un rompimiento de la psicología evolucionista y se adopta el enfoque de la psicología constructivista. McLeod (1992), representante de esta corriente, considera a la afectividad como dividida en tres categorías: creencias, emociones y actitudes, ya no solo en la categoría de actitudes como se venía haciendo hasta entonces. Este enfoque es retomado por Gómez-Chacón (2000, 2003), quien de igual forma incorpora lo que señalan DeBellis y Goldin (1997, 1999) en relación a la consideración de dos nuevas categorías del dominio afectivo: las atribuciones y la ética y moral. En relación al estudio de las atribuciones y la valoración, hay aportaciones importantes que Reeve (recopilando trabajos de Arnold, 1960, 1970) y Núñez et al. (2005) señalan.

En relación a la ética y moral, se considera el grado de reconocimiento del nivel de comprensión de un conocimiento que está por aprenderse o entenderse (DeBellis y Goldin, 1997, 1999).

Se analiza también, durante las investigaciones realizadas en el contexto del presente trabajo, la participación que tienen la motivación y la emoción en la afectividad, considerando ya los aspectos de atribuciones, ética y moral, así como los enfoques epistemológicos, cognitivos, didácticos y sociales (Rivera, V.: 2009, 2011 y 2011a).

En cuanto al papel que juega la motivación, Reeve (op.cit.) destaca el papel que ésta tiene al representar en sí misma a los dos lados de una misma moneda, que son, por un lado, el aspecto de la motivación (vinculado al aspecto cognitivo y conductual del individuo) y por otro lado, el de la emoción (vinculado al aspecto afectivo del mismo individuo). En relación a esto, puede hablarse entonces de la vinculación que estos términos tienen con los que definen lo que es la competencia afectiva y la competencia cognitiva, aspectos que se detallan a continuación.

3. Competencia afectiva y emoción

Gómez-Chacón (2000, 2003) plantea como competencia afectiva: la identificación, control o regulación y respuesta a la emotividad del individuo (en el plano individual) y la interacción con la afectividad de los demás (en el plano social) cuando se está en contacto con el aprendizaje y(o) uso de las matemáticas. Esto implica considerar el aspecto individual (al identificar, controlar y regular la emoción) y el aspecto social (al responder a la emotividad de los demás). Considera la autora también los aspectos del afecto local (el individuo y la cognición) y del afecto global (el individuo y los demás), así como las siguientes cuatro categorías en lo que concierne a las creencias (verdades personales o grupales acerca de algo y que no han sido justificadas ni comprobadas científicamente): 1) en las matemáticas y su importancia (epistemológicas), 2) en uno mismo para entenderlas y (o) aprenderlas (cognitivas), 3) en la enseñanza matemática (didácticas) y 4) en el contexto social y cultural. Esta autora concluye que la identidad social del estudiante es un elemento primordial para su predisposición hacia las matemáticas y que ésta se forma de los cuatro aspectos de creencias anteriormente indicados.

Considera además, las siguientes dimensiones susceptibles de medirse en las categorías del aspecto afectivo: 1) magnitud/dirección (en el sentido de si es grande o pequeña esa magnitud y si la dirección es positiva o negativa), 2) duración (si ésta es corta o larga), 3) nivel de consciencia y control (el darse cuenta de ello y controlarlo), así como 4) aspectos locales y globales para el afecto (ya mencionados antes).

Una vez presentada la definición de Competencia Afectiva desde el enfoque de la emoción, se está en posibilidad de enfocar ahora el aspecto cognitivo, conductual de la Competencia Afectiva en el aprendizaje matemático, esta es la Competencia Cognitiva.

4. Competencia cognitiva y motivación

El otro lado de la moneda implica ver a la Competencia Afectiva, pero ahora como Competencia Cognitiva, es decir, enfocándola desde la parte en cómo piensa el individuo y la parte actitudinal que se materializa en forma de conductas (favorables o desfavorables hacia las matemáticas) presentes en el mismo individuo o en una colectividad. Esto implica analizar cómo cree que razona el hombre el cómo aprende, lo que da pie a tratar acerca de las creencias.

Las Creencias han sido estudiadas desde distintos enfoques, entre ellos los que consideran: la relación que éstas tienen sobre lo epistemológico y lo cognitivo (Buhel y Alexander, 2001), y las enfocadas en la ME (Maab y Schöglmann, 2009).

Se da en seguida una síntesis en relación a las creencias epistemológicas y cognitivas, sobre el aspecto de las creencias en el aspecto didáctico y en el aspecto socio cultural. Finalmente se dan conclusiones sobre las creencias.

Es necesario recalcar la diferencia y vínculo entre las Creencias epistemológicas y las Creencias acerca de lo cognitivo: Las creencias sobre lo epistemológico (creencias epistemológicas) y las creencias sobre lo cognitivo (creencias cognitivas) guardan entre sí una relación similar a la que tienen la motivación y la emoción, es decir, “son dos lados de una misma moneda”; por un lado se encuentra el conocimiento y su importancia en el entorno del hombre (lo epistemológico) y por el otro se visualiza el cómo se aprende y por quién se aprende ese mismo conocimiento (lo cognitivo). Las creencias sobre lo epistemológico hacen referencia entonces al conocimiento y la importancia que éste tiene para el individuo, enfocando al conocimiento en sí; en cambio, las creencias acerca de lo cognitivo, hacen referencia al individuo que aprende y hacia el cómo lo aprende, haciendo énfasis en la parte cognitiva –por un lado-, y en la parte motivacional (la autoestima y autoconfianza que se tiene presente mientras se pretende aprender matemáticas), por el otro.

Las creencias y su relación con la ME también han sido objeto de estudio. Maab & Schöglmann (2009) indican que para formar una estructura cognitiva, primero debe tenerse una estructura de creencias, por lo que señalan la importancia que ésta tiene, punto que también mencionan Buhel y Alexander (2001).

En síntesis, en relación a las creencias sobre lo epistemológico y sobre lo cognitivo, las primeras guían hacia las segundas. Son dos formas de enfocar un mismo objeto de estudio, desde el objeto de estudio y desde el punto de vista del individuo que aprende acerca de ese objeto de estudio.

Por otro lado, las creencias en el aspecto didáctico son un factor fundamental para la transmisión

10. Afectividad, actitudes, concepciones, creencias y representaciones sociales

de conocimientos matemáticos. Se hallan estudios enfocados en los distintos protagonistas del triángulo didáctico, así como en la forma de enseñar, con juegos y técnicas didácticas.

En relación a las Creencias en el aspecto social, se encontraron diferencias en su tratamiento entre países del oriente y del occidente (Tsao, s/f). Otros estudios más señalan a la mediación como elemento que permite el aprendizaje en las aulas donde hay presencia multi-cultural.

Claves que se señalan para lograr el cambio en las creencias son: la perturbación, el desafío de las mismas creencias, el aprendizaje significativo (Chaney-Cullen y Duffy, 1999), añadiéndose en este trabajo que presentamos la metacognición como otro factor (aspecto cognitivo y autorregulación).

En el aspecto de ética y moral, Dávila y Maturana (2009) aportan que el aprendizaje de los valores se da por transformación a través de la convivencia diaria, no por enseñanza en el aula; y señalan que esta transformación se da en todo lugar donde se da la convivencia humana. Consideran fundamental el papel responsable del docente (transformado ahora en educador social), para lograr esa transformación en los valores vividos por el estudiante. Hacen hincapié de la importancia de su papel siendo congruente y comprometido con el rol que tiene, para que el transformarse en la convivencia diaria sea posible.

En seguida se sintetiza lo manifestado por los autores investigados.

Reconsiderando a los expertos

Se ha evidenciado lo siguiente en relación a las creencias: son elemento primordial en la disposición del alumno hacia el aprendizaje; de este aspecto depende prácticamente el éxito en el aprendizaje de la materia; ellas forman la identidad social y cultural del individuo, lo que indica la importancia de considerar elementos de la sociología en la ME.

La afectividad, para tratarla en el aula de matemáticas, debe considerar aspectos del estudiante como son: edad, área de interés que tiene (especialmente en niveles de secundaria, bachillerato y superiores, donde el enfoque vocacional adquiere paulatinamente un papel fundamental para despertar y alentar el interés del alumno por el tema de estudio en particular), las inteligencias múltiples, así como el contexto social y cultural del cual provienen.

En la parte metacognitiva y su vínculo con las creencias cognitivas del estudiante, debe considerarse, por un lado, el nivel al que se imparte un tema, que va desde un nivel de novato hasta el de experto, y por el otro, el nivel de complejidad del conocimiento matemático a adquirirse, el cual llega a requerir de estrategias específicas de tratamiento durante su proceso de asimilación por parte de los estudiantes.

La exploración bibliográfica sobre los aspectos afectivos nos lleva a dos aspectos fundamentales, el reconocimiento de la relevancia de la consideración de lo afectivo en el proceso de aprendizaje de una disciplina y en nuestro caso específicamente de la matemática, pues partimos del reconocimiento de su epistemología y la consideración de los elementos relacionados con la cognición, además de los vinculados a la instrucción y los escenarios socioculturales dónde ésta se realiza. Discutimos a continuación la relevancia que el dominio afectivo tiene para el campo académico de la matemática educativa.

5. Matemática Educativa (ME) y Dominio afectivo (DA)

A partir del reconocimiento de la matemática educativa como disciplina científica, joven pero en rápido desarrollo y que busca construir aparatos teóricos que le ayude a abordar su problemática, entendida ésta como lo señalan (Cantoral y Farfán, 2003):

...Mas específicamente asumiremos como problemática aquella concerniente a la evolución del estudio de los fenómenos didácticos que se suceden cuando los saberes matemáticos constituidos socialmente, en ámbitos no escolares, se introducen al sistema de enseñanza y ello les obliga a una serie de modificaciones que afectan directamente tanto a su estructura como a su funcionalidad; de manera que afectan también las relaciones que se establecen entre estudiantes y profesor. Este proceso de incorporación de saberes altamente especializados al sistema didáctico plantea una serie de problemas teóricos y prácticos no triviales, que precisan para su estudio de acercamientos metodológicos y teóricos adecuados. El desarrollo de tales aproximaciones se lleva a cabo mediante estudios que nos permiten entender los mecanismos de la adaptación del saber matemático y del saber científico a las prácticas tanto de los profesores como de sus estudiantes.

Esta problemática que es la propia del campo de conocimiento de la matemática educativa, es la que buscamos abordar desde la perspectiva doble de lo social e individual, pero referido a lo que hemos denominado dominio afectivo, que consideramos está presente porque los sujetos que protagonizan la tarea de aprender (construir) y enseñar saber matemático, lo hacen de manera colectiva y sujetos de manera ineludible a aspectos afectivos que deben desglosarse y precisarse, ya que se trata de personas que llevan en sí mismas, además de intelecto, una parte emocional y vivencian esa emotividad en todos los ámbitos donde se desenvuelven. Este hecho es conocido, pero consideramos debe ser explorado con mayor atención en nuestro campo académico debido a su complejidad y relevancia. Es en este contexto donde el dominio afectivo busca hacerse visible y tomado en cuenta, conociéndose las repercusiones que puede tener en el aprendizaje de las matemáticas. La primera parte de la investigación buscaba el planteamiento conceptual ordenado de lo que se ha estudiado hasta ahora en nuestra disciplina sobre el dominio afectivo.

6. Un marco conceptual del dominio afectivo

McLeod (1989, 1992) y DeBellis y Goldin (1997) usan la metáfora de que las creencias, las emociones, las actitudes, las atribuciones (incluida la valoración) y la ética y moral son categorías que se pueden clasificar y medir. Gómez-Chacón retoma todas estas aportaciones.

En seguida se presentan las categorías del marco conceptual de la afectividad en el aprendizaje matemático construido. Se retoman las aportaciones de todos los autores rescatados durante la revisión del estado del arte.

En estas categorías se ilustran las creencias acerca de lo epistemológico, de lo cognitivo, de lo didáctico y de lo socio-cultural, señalándose en seguida:

En cuanto a las creencias

Indican lo que la gente piensa que son las matemáticas y señalan la importancia que se considera tienen en el mundo que nos rodea. Pueden ser o no compartidas por un grupo de personas, pero

10. Afectividad, actitudes, concepciones, creencias y representaciones sociales

no están comprobadas con certeza ni justificación científica. Las clasifican en epistemológicas, cognitivas, didácticas y socio-culturales.

¿Qué se considera en ellas?

El determinar qué se considera dentro de ellas en sí, se muestra en la siguiente tabla:

<i>Tipos de creencias sobre las matemáticas</i>	<i>Consideran:</i>
<i>Epistemológicas</i>	<i>Importancia que el hombre les atribuye en todos los entornos de su vida</i>
<i>Cognitivas</i>	<i>Confianza y autoestima que considera el hombre tener en lograr aprender</i>
<i>Didácticas</i>	<i>Importancia que se da al papel del docente y al aspecto didáctico para aprender</i>
<i>Socio-culturales</i>	<i>Importancia que se da a los factores del entorno socio-cultural para aprender</i>

En cuanto a las emociones

Indican la identificación de los cambios bruscos y breves de estado de ánimo que tiene el individuo mientras trabaja con las matemáticas, al usarlas o aprenderlas. Se puede considerar por un lado si el individuo identifica las emociones que el aprendizaje matemático le provoca, y por el otro, si logra controlar esa emotividad, la forma en que regula esa emotividad y la forma en que responde al interactuar con la emotividad presente en las demás personas que le rodean.

En cuanto a las actitudes

Se consideran en esta categoría los comportamientos que el hombre presenta en relación al aprendizaje matemático. Estos comportamientos se materializan en conductas de aceptación o rechazo hacia ellas, es decir, en tendencias favorables o desfavorables.

En cuanto a las atribuciones

El hombre puede atribuir el hecho de tener éxito cuando aprende y usa las matemáticas debido a causas externas a él (por ejemplo: el clima, los malos o buenos maestros, las actitudes inadecuadas de los maestros dentro o fuera del aula, el contar o no con un ambiente adecuado para estudiar), o debido a causas que se achacan a su interior (por ejemplo: su falta de concentración, su vocación hacia las matemáticas o hacia una disciplina diferente).

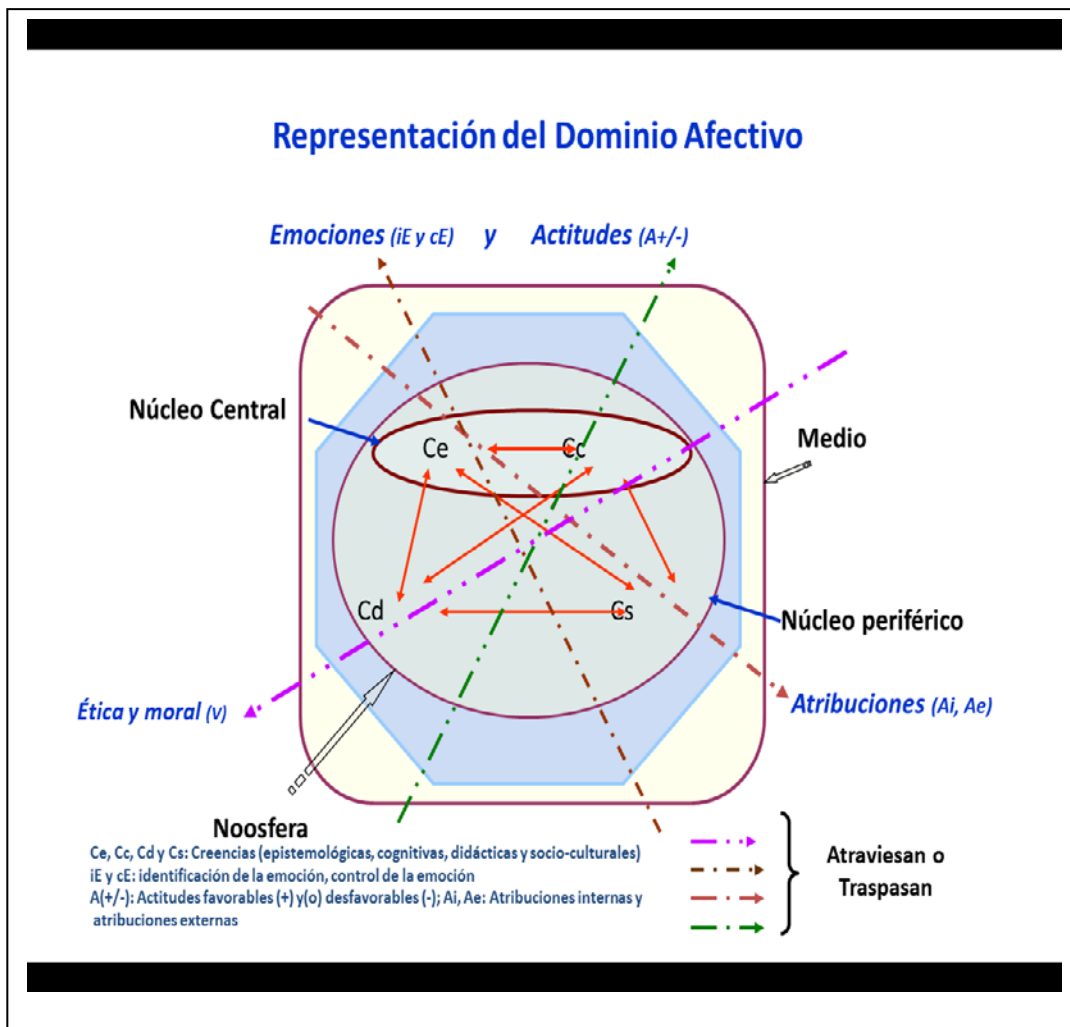
A estas cuestiones se les achaca el favorecer o no el aprendizaje matemático. Pueden ser, por un lado, de naturaleza controlable o incontrolable. Ejemplo: paros en escuelas, bruscos cambios climáticos como huracanes en la zona donde se vive; o de naturaleza estable o inestable (ejemplo: se va la luz mientras se estudia para un examen por la noche). Se puede considerar el grado de control por parte del individuo acerca de estos tipos de atribuciones.

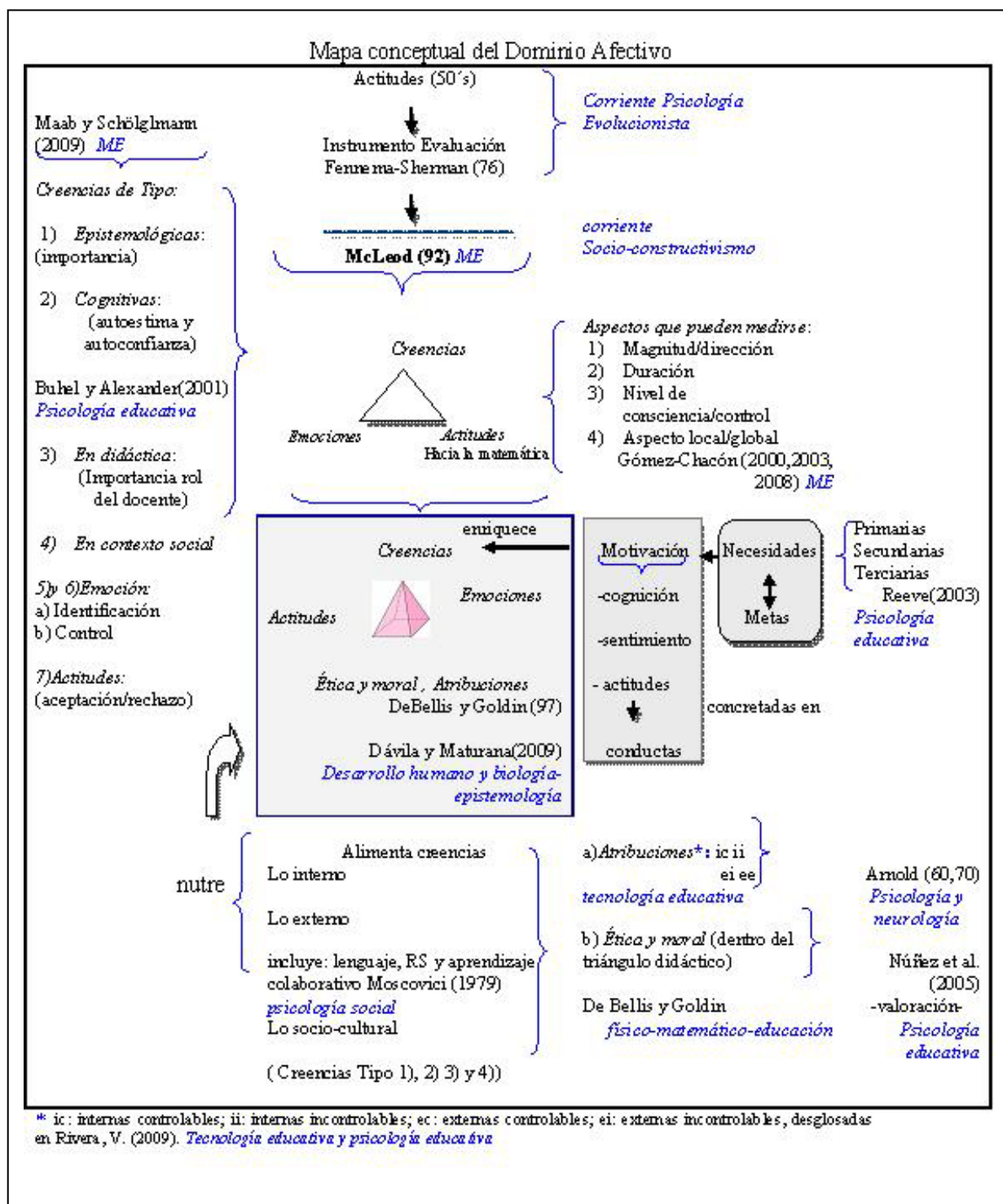
El asignarles un alto o bajo valor a los distintos tipos de atribuciones es lo que se considera como valoración (valorar).

En cuanto a la Ética y moral

La aceptación objetiva y honesta del nivel de comprensión de un conocimiento matemático mientras se trata de aprenderlo es lo que se considera en esta categoría, la cual se presenta inmersa en el triángulo didáctico.

Una vez señaladas las categorías que conforman el dominio afectivo, se las ilustra en seguida en empleando dos esquemas. En el primero de ellos, se ilustra la relación que presentan entre sí las distintas categorías del dominio afectivo señaladas previamente; estas relaciones fueron construidas al conformar el dominio afectivo del aprendizaje matemático considerando las aportaciones obtenidas en la revisión del estado del arte y siendo confirmadas también por los profesores en sus afirmaciones vertidas en las discusiones grupales. Finalmente es un modelo interpretativo falible, pero resulta coherente con las investigaciones que le preceden y los profesores no los confirman. En el segundo esquema se sintetizan las aportaciones vertidas por los distintos autores señalados en el estado del arte presentado. Estas aportaciones juntas, conforman un panorama general de la evolución del tratamiento afectivo del aprendizaje matemático con el paso del tiempo. Además, en este segundo esquema se menciona también la corriente de pensamiento a la que pertenecen los autores que se señalan, con la finalidad de percibir de cierta forma el trasfondo cultural del cual proviene cada uno de ellos y sus aportaciones.





7. Puesta en funcionamiento del marco conceptual

Nos propusimos poner en funcionamiento las categorías estructuradas en el marco conceptual del dominio afectivo establecidas en la primera parte de la investigación, para identificar la representación que un grupo de profesores tienen en relación a lo que es lo afectivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la escuela.

A partir del marco conceptual establecido, se construyó una guía de discusión para ponerlo a consideración y funcionamiento en varios grupos de profesores, de distintos niveles educativos (primaria, secundaria, medio superior, universitario); todo esto con el fin construir a partir de lo discutido en ellos, la representación social que consideramos tienen sobre lo afectivo.

Contenido de las guía de discusión

El contenido de las guía de discusión que se aplicaron -en cuanto a temática se refiere-, se basó en primer lugar en la transformación de un cuestionario que sufrió modificaciones, ya que parte de ser un cuestionario de opción múltiple con cinco opciones de respuesta con variables nominales (Rivera, 2009), para convertirse en otro que plantea preguntas abiertas a responderse en forma de guías de discusión de los temas a tratarse por los participantes en las dinámicas de grupos focales.

Los pasos que se siguieron para lograr hacer esta transformación fueron los siguientes: Identificar de cada pregunta: ¿Qué se quiere que respondan? ¿Qué se espera conocer con esa información? ¿Qué indica la respuesta obtenida desde el marco conceptual construido? Agrupar las preguntas a lo sumo en ocho bloques de dos preguntas cada uno, de acuerdo a su afinidad. Cada bloque de dos preguntas se debe tratar en aproximadamente quince minutos en las dinámicas y entrevistas previas. Estimar que el tiempo en el que se traten juntas todas las preguntas de los bloques sea de entre una hora y media y dos horas como máximo. Obtener las preguntas definitivas a tratarse en forma de tema a discutirse.

La temática de la guía de discusión empleada se formó entonces de los siguientes cuestionamientos detonadores: Para las creencias acerca de lo epistemológico se preguntó ¿qué los llevó a convertirse en profesores de matemáticas?; en relación a las creencias acerca de lo cognitivo las preguntas fueron ¿por qué creen que no todos los estudiantes aprenden matemáticas? ¿Este estado anímico que puede presentar el alumno hacia el aprender matemáticas es innato o aprendido? ¿Las matemáticas son difíciles o se ven difíciles?; creencias sobre aspecto didáctico ¿Qué tan importante es el papel del maestro para que se aprendan matemáticas?; en relación a las creencias socio-culturales se preguntó ¿Qué papel juegan los individuos que rodean al estudiante de matemáticas (amigos, compañeros, vecinos, padres, familia, comunidad, institución educativa, libros de texto usados, gobierno) que pueden favorecer o impedir su aprendizaje?; en relación a las emociones ¿Creen que los aspectos del interior de la persona como lo emotivo, la sensibilidad, los gustos que se tienen, son importantes para que aprenda matemáticas el alumno? ¿Se pueden inculcar o educar éstos? ¿Qué tanta conciencia y control se tiene de esto? (por parte del maestro, del alumno); en relación a las actitudes los cuestionamientos fueron ¿Qué comportamientos o modos habituales de proceder muestran los alumnos hacia las matemáticas? ¿Se identifican ustedes con sus estudiantes?; en relación a las atribuciones se preguntó ¿El medio donde se estudia es importante para que aprenda el alumno las matemáticas o solo depende de él el poder hacerlo?; finalmente, en relación a la ética y moral las cuestiones fueron ¿Tiene importancia la honestidad en el reconocer qué tanto entiende o comprende y qué no el estudiante en su aprendizaje matemático? ¿Facilitándolo, obstaculizándolo? ¿Tiene importancia este factor en algún otro aspecto en la enseñanza matemática?

Constitución de los grupos

10. Afectividad, actitudes, concepciones, creencias y representaciones sociales

Los grupos de discusión se constituyeron de forma tal que en cada grupo participaran profesores que imparten la materia específicamente en el nivel escolar analizado en cuestión, es decir: para el grupo de discusión de nivel primaria, participaron profesores que impartieran la materia de matemáticas en ese nivel escolar, y así sucesivamente. Los grupos se formaron de entre tres y siete participantes a lo sumo, lo que evitaba se formaran conversaciones particulares entre ellos al realizarse la dinámica. Participaron profesores de escuelas privadas y gubernamentales de distintos estados de la República mexicana: de Coahuila de Zaragoza, para los niveles primaria y secundaria, de profesores del Distrito Federal y del Estado de México, para las sesiones de bachillerato y finalmente docentes de una universidad estatal del estado de Veracruz (Campus Coahuila de Zaragoza), para la sesión de nivel universitario.

Dinámica de los grupos

Se planteaban los temas a discutirse lanzando la pregunta acerca de un tema en específico. Se iban hilando los temas conforme la plática entre los docentes iba transcurriendo. Se les iba permitiendo ir y venir entre los temas –siempre que el contenido de cada tema se agotara-, afirmar o disentir y debatir entre los participantes, en caso de que no estuvieran de acuerdo con lo expresado por los demás docentes. Juntos iban construyendo sus criterios acerca de las categorías del dominio afectivo puestas implícitamente en discusión. Iban armando sus argumentaciones de forma grupal. Se cuidaba de que no se desviarán del tema, pero se alentaba a que profundizaran en los aspectos que resultaban de interés que estuvieran siendo vagamente tocados por ellos, hasta agotar todos los puntos considerados para ser analizados. Se cuidó de no sugerir ni alentar respuestas en uno u otro sentido, dejando a los docentes plena libertad de afirmar lo que consideraran necesario decir.

Noción de Representación Social

En este momento es pertinente aclarar lo que una representación social representa, ya que es la concepción real que un grupo de personas tiene en relación a un concepto o conocimiento de su entorno. Puede este concepto grupal acercarse a lo verdaderamente cierto o no acercarse a él, pero es la concepción que ese grupo de personas tiene al respecto, por lo tanto, en base a esa concepción en particular es que dicho grupo de personas actúa en lo concerniente a ese conocimiento real. Esta concepción y manera de actuar del grupo en cuestión, es lo que se llama la representación social del grupo en relación a ese conocimiento en particular. Esta representación social es la que se buscó obtener al aplicar estas discusiones grupales con los profesores de matemáticas de los diferentes niveles escolares, pero en relación a lo que ellos conciben en lo referente a la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Esta representación social se concreta en forma de un esquema correspondiente a todas (agrupadas globalmente) y cada una de las categorías del dominio afectivo determinadas en la parte experimental de este trabajo.

Los pasos que se siguieron al aplicarse las dinámicas grupales, con la finalidad de codificar los datos que arrojaron, se organizaron de la siguiente forma:

1) las dinámicas efectuadas por separado en cada nivel escolar fueron video grabadas y transcritas íntegramente en un procesador de textos, 2) las afirmaciones vertidas en ellas se enumeraron consecutiva y exhaustivamente, 3) para cada dinámica se generó un nuevo archivo con las afirmaciones organizadas ya por categoría del dominio afectivo a la que hacen referencia

10. Afectividad, actitudes, concepciones, creencias y representaciones sociales

explícita o implícitamente, 4) se armó un mapa conceptual para cada categoría con las afirmaciones de las dinámicas de todos los niveles escolares tomadas en conjunto ya organizadas por categoría, esto permitió armar una representación social esquematizada de todas las dinámicas por cada categoría, 5) finalmente, se mostró en una tabla comparativa (que engloba todas las categorías por un lado y todos los niveles escolares por otro lado) con distintas tonalidades de color, que señala la persistencia, atenuación o acentuamiento detectados de la importancia de cada categoría a través de los distintos niveles escolares, tomando como base las argumentaciones estructuradas de todas las dinámicas. Con esta representación se está en posibilidad de detectar aspectos ausentes en los profesores participantes en estos grupos, lo que da pie al establecimiento de estrategias de trabajo con ellos que permitan alcanzar una competencia afectiva en el aprendizaje matemático.

Ejemplo acerca de cómo se obtuvo y procesó la información

En seguida se muestra un ejemplo de lo dicho por los profesores a manera de muestra de cómo se obtuvo y procesó la información.

Ejemplo: Las afirmaciones número 42 u, 54 u y 44 u (pertenecientes a las aseveraciones que correspondieron a esa numeración proporcionadas en la dinámica de profesores de nivel universitario) y la número 106 bc, correspondiente a una de las dos dinámicas llevada a cabo a nivel bachillerato, señaladas en seguida, muestran las argumentaciones que los profesores aportan en relación a la importancia de las atribuciones internas en el aprendizaje de los estudiantes. Estas afirmaciones forman parte de los argumentos que se presentan en el esquema de la representación social que la colectividad de profesores participantes en las dinámicas grupales tuvo en la categoría de las atribuciones internas, las que se ubican en el interior del estudiante –de acuerdo a las afirmaciones mismas de los profesores–:

42u... al final de cuentas, cuenta mucho el interés..... si uno es(tá) interesado, si uno siente que es necesario eso... lo va a aprender.(Se refieren al estudiante).

54 u... yo creo que hay un mundo de factores que influye en el gusto de cada persona por las matemáticas, pero si yo creo que un poco importante es que siempre,... es muy importante el hambre que tú tengas de superación.

...yo conozco gente así; muchachos que estudian en la facultad que ¡vaya!, no tienen ningún problema económico, pero son muy buenos.

44 u... Tuve dos grupos aquí en Zentla, Tabasco. Todos tenían muchas ganas. Eran muchachos que vivían en las comunidades aledañas allá en Puebla... comunidades de 80, 120 habitantes, que viajaban y llegaban ahí donde les daba clases.

.... Y eran ejercicios que son los mismos que les pongo aquí, o sea, hasta mayor grado de dificultad que a los alumnos de aquí (indica el profesor refiriéndose a los estudiantes del campus Coatzacoalcos, Veracruz).

Y actualmente los alumnos de aquí me entregan las hojas en blanco o apenas unas cosas (anotadas) que hicieron. Y ellos (refiriéndose a los alumnos de Puebla), sacaban buenas calificaciones.

106 BC...tuve una campeona del Distrito Federal en secundarias técnicas - como comenté hace rato-. Un entorno en el cual sus papá y mamá, físicos - del lado de la mamá son siete hermanos de los cuales seis físicos y un biólogo -, entonces yo creo que del entorno ahí ni se habla.

10. Afectividad, actitudes, concepciones, creencias y representaciones sociales

...Pero he tenido otros campeones del DF que el entorno de donde viene, su papá es comerciante ¡nada que ver! donde - o sea -, nada que ver con ciencias...

Y a pesar de este entorno tan contrario a lo que es un ambiente de aprendizaje, ella ¡ahí va!... su interés interno está por aprender y el entorno que le dice ¡no es importante!... Lo interno es lo que te hace más fuerte. Internamente decides si quieres repetir el ambiente que tienes dentro o tienes fuera, o no.

En el esquema donde se presentan las atribuciones internas esquematizadas, éstas se sintetizaron anotando en dicho esquema afirmaciones como las siguientes que hacen referencia a las afirmaciones anteriores aportadas por los profesores:

Decisión de cambiar o repetir el entorno es interna. En el interior del estudiante se decide si aprender o no (anotándose en seguida la numeración que hace referencia al lugar donde las afirmaciones fueron vertidas en forma textual acompañadas de la letra que identifica el nivel escolar en el que dicha afirmación fue mencionada). Por ejemplo: 106 BC corresponde a la afirmación numerada como la 106 correspondiente a una de las dos dinámicas de bachillerato efectuada con los profesores.

Adicionalmente, las numeraciones de las afirmaciones se distinguieron por colores en los esquemas correspondientes a cada categoría del dominio afectivo para hacer diferencia en el esquema por categorías en el hecho de poder distinguir fácilmente si una afirmación fue hecha por un profesor de nivel primaria, o de nivel secundaria o de algún otro nivel escolar. Se usaron por ejemplo: color verde para las afirmaciones de nivel primaria, color azul para las afirmaciones de nivel secundaria, color negro para las afirmaciones de nivel bachillerato y rojo para las de nivel universitario. Quedando en los esquemas entonces por ejemplo: la afirmación 42u, que corresponde a la afirmación 42 de la dinámica efectuada con profesores de nivel universitario como 42u.

8. Algunos Resultados

Se detectaron aspectos ausentes en los profesores en cuatro de las categorías representadas: en la de *emociones*, por falta de tiempo debida a sobre cupo en aulas o a tiempos institucionales limitados, por falta de disposición o desconocimiento sobre cómo tratar este tema; en el aspecto de *ética y moral*; en el aspecto de *creencias epistemológicas y creencias cognitivas*, el dar énfasis permanente al vínculo indisoluble que se presenta entre las creencias que vinculan la importancia de un conocimiento (creencias acerca de lo epistemológico) y la forma en la que el alumno lo aprende considerando ese conocimiento como parte de su contexto de interés, generándose dentro de él la autoconfianza y autoestima necesaria para aprenderlo a pesar de las dificultades que esto implique (creencias acerca de lo cognitivo); y finalmente el considerar el entorno *socio cultural*, que implica el considerar el sitio de donde el alumno proviene (el contexto en el que vive, la situación personal, familiar y anímica del estudiante) y del cual surgen los casos o ejemplos que le motivan (impulsan) a entender y a aprender; con las complejas e impredecibles implicaciones que esto puede acarrear consigo, no solo al aspecto afectivo del aprendizaje matemático, sino a los aspectos cognitivos y de destrezas que el aprendizaje matemático conlleva.

9. Conclusiones

Los profesores de matemáticas sí argumentan acerca de las categorías del dominio afectivo y de forma implícita las vivencian, pero no las tratan a todas en su labor docente en forma

10. Afectividad, actitudes, concepciones, creencias y representaciones sociales

generalizada. Son dejadas de lado alguna(s) de ellas por diversas razones: la categoría de emociones, el aspecto de ética y moral; el dar énfasis permanente al vínculo indisoluble que se presenta entre las Creencias epistemológicas y las Creencias cognitivas y finalmente el considerar el entorno socio cultural donde el aprendizaje se efectúa, con las complejas e impredecibles implicaciones que esto puede acarrear consigo no solo al aspecto afectivo del aprendizaje matemático, sino a los aspectos cognitivos y de destrezas que el aprendizaje matemático conlleva.

Desglosando esto:

Acerca de ¿Qué es lo afectivo en el proceso de aprender matemáticas para los profesores de los distintos niveles educativos? A este respecto, se construye un perfil del dominio afectivo acerca de las matemáticas en profesores de esta materia de los distintos niveles educativos en México, desde nivel de primaria hasta el de universidad. Se emplean para ello las categorías conformadas en el marco conceptual integrado y señalado en las páginas anteriores.

En cuanto a la categoría de emociones: se le deja de lado debido a la escasez de tiempo del docente por cuestiones personales (aunque esto no es justificación), por el sobrecupo en las aulas o por desconocimiento acerca de cómo tratar con este aspecto.

En el aspecto de ética y moral: El entorno juega un papel importante debido a que la falta de honestidad en todos los niveles dentro y fuera del triángulo didáctico arrasa también con el ámbito del aprendizaje matemático. Este factor no solo se ataca desde el aula por el profesor, pero él tiene un rol protagónico en este aspecto.

El vínculo indisoluble presente entre las Creencias epistemológicas (importancia de lo que se aprende en matemáticas) y las Creencias cognitivas (quién y cómo se aprende). El mismo profesor puede desconocer estos vínculos para algunos o todos los temas que imparte y la importancia crucial de presentar constantemente al alumno la liga permanente que un tema o concepto matemático estudiado tiene con el propio y muy personal contexto y vocación del estudiante; además de tomar en cuenta al mismo tiempo el idear o proponer los mecanismos mediante los cuales el alumno se apropie del conocimiento (aspecto didáctico ligado a las inteligencias múltiples que le son propias).

El entorno socio cultural donde el aprendizaje se efectúa, con las complejas e impredecibles implicaciones que esto puede acarrear consigo no solo al aspecto afectivo del aprendizaje matemático, sino a los aspectos cognitivos y de destrezas que el aprendizaje matemático conlleva.

Estos cuatro aspectos están cercados por tiempos escolares, espacios y programas de estudio, uso de distintos libros escolares, políticas institucionales y gubernamentales, sin olvidar considerar las motivaciones propias del profesor acerca de su quehacer docente y el papel importantísimo de los padres o tutores en este proceso –en especial durante la etapa de la educación básica–, formada por la educación primaria y secundaria.

Por lo que efectivamente se presenta una desarticulación en el tratamiento que se da al aspecto afectivo en el quehacer del docente de matemáticas, dejándose de lado en ocasiones aspectos como las emociones y las actitudes. Se presentan alteraciones en el aspecto de ética y moral o se

ve a los protagonistas del triángulo didáctico ser llevados por los vaivenes de los códigos de ética y moral que imperan en la comunidad o país donde se encuentran. Igualmente, el aspecto social fuerza en ocasiones a los profesores a incursionar en la docencia careciendo de la vocación para ello, lo que ocasiona que la calidad y preparación docente sea muchas de las veces deficiente. El entorno social igualmente afecta al estudiante para generalmente predisponerlo hacia el aprendizaje matemático inculcándole temor o aversión generalizado hacia las matemáticas.

Todos estos factores contribuyen a la desarticulación, al dejar de lado o descuidar el aspecto afectivo del aprendizaje matemático.

10. Referencias

- Arnold, M.B. (1960). *Emotion and personality*. (Vol 1.1 and 2). Nueva York: Columbia University Press.
- Arnold, M.B. (1970). Perennial problems in the field of emotion. En M.B. Arnold (ed.), *Feelings and emotions* (pp. 169-185). Nueva York: Academic Press.
- Buhel, M. & Alexander, P. (2001). Beliefs about Academic knowledge. *Educational Psychology Reviews* 13(4), 385-418.
- Cantoral, R. y Farfán, R. (2003). *Matemática Educativa: Una visión de su evolución*. Revista Latinoamericana de investigación en Matemática Educativa 6(2), 161-193.
- Chaney-Cullen, T. y Duffy, T. (1999). Strategic teaching framework: Multimedia to support teacher change. *Journal of the Learning Sciences*, 8(1), 1-40.
- Dávila, X. y Maturana, H. (2009). Hacia una era post posmoderna en las comunidades educativas. *Revista Iberoamericana de Educación*, 49, 135-161.
- Debellis, V.A. y Goldin, G.A. (1991). Interactions between cognition and affect in high school student's individual problem solving. In R. G. Underhill (ed.), *Proceedings of the Thirteen Annual Meeting on the Psychology of Mathematics Education. North American Chapter of International Group* Vol. I, pp. 29-35. Virginia Polytechnic Institute and State University.
- De Bellis V. y Goldin G. (1997). The affective domain in mathematical problem-solving. In E. Pehkonen (Ed.) *Proceedings of the 21st. Annual Conference of PME* Vol. 2, pp. 209-216. Lahti, Finland: University of Helsinki.
- Fennema, E. y Sherman, J. (1976). Sex-related differences in mathematics achievement and related factors: a further study. *Journal for Research in Mathematics Education*, 9 (3), 189-203.
- Gómez-Chacón, I. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid, España: NARCEA
- Gómez-Chacón, I. (2003). La tarea Intelectual en Matemáticas. Afecto, Meta-afecto y los Sistemas de Creencias. *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana*, X (2), 225-247.
- Maab and Schlöglmann (2009). *Beliefs and attitudes in Mathematics Education* (pp.1-43). New Research Results. Sense Publishers.
- McLeod, D. B. (1992). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York, US: Macmillan.
- Núñez, J., González-Pienda, J., González-Pumariega, S., Rocas, C., Alvarez, L. y González, P. (2005). Subgroups of attributional profiles in students with Learning Difficulties and their relation to self-concept and Academic Goals. *Learning Disabilities Research & Practice* 20(2), 86-97.
- Reeve, J. (2003). *Motivación y emoción*. México. (Campos, V. Trad.), México, D.F., México. McGraw-Hill. (Trabajo original publicado en 1997).

10. Afectividad, actitudes, concepciones, creencias y representaciones sociales

- Rivera, V. (2003). *Afectividad en el aprendizaje matemático: caso experimental en la Universidad Veracruzana*. Tesis de maestría no publicada. Centro de Excelencia de la Universidad Autónoma de Tamaulipas, Cd. Victoria, Tamaulipas, México. Disponible en: <http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00450989/en/>.
- Rivera, V. (2006). El lado fantástico del aprendizaje matemático, obtenido aplicando: lo apasionante de la tecnología, lo valioso del conocimiento, de la afectividad y de las habilidades que éste involucra. *Premio nacional a la investigación laboral 2006. Memoria* (pp. 319-324). México, D.F.: Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Dirección General de Productividad. ISBN-968-813-794-4.
- Rivera, V. (2009). [Instrumento de evaluación de la afectividad que incluye las categorías: creencias, emociones, actitudes, atribuciones, ética y moral]. Datos en bruto no publicados.
- Rivera, V. (2011). Compétence affective dans l'apprentissage des mathématiques: le point de vue de la didactique des mathématiques. En : Margolinas, C., Abboud-Blanchard, M., Bueno-Ravel, L., Douek, N., Fluckiger, A., Gibel, P., et al. (Eds.). *XVe Ecole d'Eté de Didactique des Mathématiques. Clermont-Ferrand, Francia*. En amont et en aval des ingénieries didactiques. Grenoble: Le Pensée sauvage.
- Rivera, V. (2011a). *Competencia afectiva en el aprendizaje matemático: un enfoque desde la Matemática Educativa*. Tesis doctoral no publicada. CICATA-IPN. Disponible en: www.matedu.cicata.ipn.mx/tesis03.html.
- Tsao, Y. (s/f). A comparison of American and Taiwanese students: their math perception. *Journal of Instructional Psychology* 31(3), 206-213.