

# **Adversarios del aprendizaje matemático. Caso: docentes integradores en formación**

Oswaldo Jesús **Martínez Padrón**

Universidad Pedagógica Experimental Libertador

Venezuela

[ommadail@gmail.com](mailto:ommadail@gmail.com);

## **Resumen**

Este documento reporta un estudio etnográfico sustentado en observaciones y entrevistas realizadas a los protagonistas de un curso de Matemática dirigido a docentes en formación. Su objetivo fue comprender las acciones de dichos protagonistas, centrando la atención en las acciones que el docente siguió para que sus estudiantes aprobaran el curso en referencia. Con apoyo del Análisis del Discurso y de la Teoría de la Acción se examinaron las interacciones comunicacionales que se produjeron al momento de desarrollarse las clases, detectando, entre otros aspectos, que existen docentes que favorecen la aprobación de la asignatura, en desmedro de la adquisición del aprendizaje de la Matemática y su didáctica. En tal sentido, se comportan como adversarios del aprendizaje debido a las creencias y concepciones que él tiene hacia la Matemática y hacia el tipo de estudiantes que forma: docentes integradores que laboran como tales sin poseer el título correspondiente.

*Palabras clave:* adversarios del aprendizaje, conocimiento didáctico-matemático, dominio afectivo, Educación Matemática, formación de docentes integradores.

## **Introducción**

Entre los tantos placeres que experimentan los sujetos está presente el intelectual, pudiendo estar allí la actividad matemática que, como tal, debe ser atrayente, orientada en condiciones adecuadas y desarrollada en escenarios agradables, placenteros, interesantes y significativos para el aprendiz de los contenidos matemáticos. No obstante, existen sistemas educativos que no han sabido garantizar esta condición y propician el ahogo del desarrollo de los niños “en abstracciones inmotivadas y a destiempo” (Gil Pérez y De Guzmán, 1993). Dichos sistemas tampoco han sido garantes de la real consideración de variados factores que siguen afectando el aprendizaje de la Matemática, particularmente aquellos que tienen que ver con las creencias, emociones y actitudes hacia la Matemática que se aprende, se enseña o se evalúa.

Al descuidarse la consideración y el impacto de los factores ya referidos se dificultan, por ejemplo, actividades propiciatorias por el gusto hacia el descubrimiento de objetos matemáticos y sus propiedades caracterizadoras. Tales actividades suelen ser fuertemente motivadoras y pudieran permitir superar muchos momentos rutinarios que configuran las clásicas experiencias de capacitación o formación en el área de la Matemática (Martínez Padrón, 2008), particularmente si se desarrollan en concordancia con la resolución de problemas contextualizados. En este sentido, quien enseña Matemática debe dar cuenta de variados factores cognitivo-afectivos interconectados que versen no sólo sobre la Matemática sino sobre su didáctica.

Lo previamente planteado conduce a aseverar que los docentes que enseñan Matemática deben poseer un conocimiento didáctico-matemático de amplio espectro que los obligue a ser expertos en la Matemática que enseñan y en aquellos elementos que alumbran tanto las tendencias didácticas a seguir como los aspectos que sustentan las decisiones que se toman en el aula e intervienen, según Ponte, Berger, Cannizzaro, Contreras y Safuanov (1999), en los objetivos perseguidos en los programas y en la selección no sólo de los contenidos a ser movilizados en el aula, sino de las actividades de aprendizaje. Sin embargo, existen muchos docentes que no poseen el conocimiento didáctico-matemático adecuado para materializar esta solicitud y quizás, por ello, se han desarrollado importantes investigaciones al respecto. Ernest (1989), por ejemplo, aseveró que para que este tipo de cambios sea posible es necesario considerar, fundamentalmente, las creencias de los docentes y, en particular, las concepciones que tienen sobre la naturaleza de la Matemática y sobre los procesos educativos ligados a ella. A tal efecto, están obligados tanto a reflexionar sobre sus propias prácticas como transformarlas, tomando en cuenta sus experiencias y el contexto donde acontecen las situaciones de enseñanza-aprendizaje-evaluación de la Matemática. De ser así, no puede excluirse la consideración de aspectos tales como los cognitivos, los metacognitivos, los actuacionales y los afectivos, estando este último configurado por factores tales como creencias, emociones, sentimientos, motivaciones y actitudes.

Sobre la base de lo afectivo, es necesario apuntalar que quienes deciden enseñar Matemática deben fomentar el gusto por dicha área, teniendo presente que, por ejemplo, existen mitos fuertemente arraigados que desfavorecen el aprendizaje de la Matemática. Tales mitos pueden estar sustentados en creencias y en otros factores del dominio afectivo que por tener responsabilidades directas en los aprendizajes son generadores de bloqueos que, según De Guzmán (2006) pueden ser de talante afectivo, cognitivo o cultural.

En resumen, la problemática en el aula de clases de Matemática tiene muchos matices pero se torna grave cuando se descubre la existencia de docentes que no poseen el conocimiento didáctico-matemático adecuado y, por ende, presentan dificultades para desarrollar experiencias que involucren la producción de conocimientos y la construcción de saberes matemáticos. La situación se agudiza cuando se consiguen docentes cuya meta es que sus estudiantes aprueben el curso, sin importar cómo lo logran, filtrándose allí actuaciones adversas al aprendizaje de los estudiantes. Siendo así, la categoría de adversarios del aprendizaje está conformada por aquel tipo de docentes que actúan como una especie de altruistas que asumen comportamientos que aumentan, garantizan o favorecen la aprobación de determinado curso sin que se obligue a demostrar las competencias cognitivo-afectivas previstas en los programas de dicho curso. A tal efecto, no se hace necesario dar pruebas de mejoras en los aprendizajes.

### **Metodología**

Para concretar esta investigación se siguió un estudio etnográfico llevado a cabo en una Universidad Pedagógica en Venezuela. Allí se hicieron observaciones a un grupo de estudiantes que se forman como docentes integradores, es decir, con competencias para atender cualquiera de los seis (6) grados de la Educación Primaria venezolana. Pero, estos estudiantes tienen la particularidad de ser docentes en servicio, sin poseer el título correspondiente. En este sentido, ya tienen experiencia en la enseñanza no sólo de contenidos matemáticos sino de otro tipo, según las asignaturas previstas en los programas de Educación Primaria.

La etnografía se desarrolló apoyada en observaciones directas y en entrevistas, en profundidad, aplicadas al docente y a otros informantes clave seleccionados del grupo observado. La información, grabada en audio y en video, se trianguló con las notas crudas tomadas por el docente, los apuntes de clase y las pruebas y trabajos escritos por los estudiantes. Esta información fue analizada mediante una versión del Análisis del Discurso que lo concibe “como acción, lo cual equivale a elegir una versión **pragmática**<sup>1</sup>” (Padrón, 1996, pp. 61-62), basado en la premisa “hablar es actuar”. Dicho análisis se hizo a la luz de los sistemas de creencias y concepciones que subyacen en las acciones de los protagonistas de la clase en concordancia con el objetivo de la investigación que se centró en comprender las acciones exhibidas por los protagonistas de la clase, al momento de interactuar en el aula de Matemática.

Para la búsqueda de consistencias e inconsistencias de lo que dicen y hacen el docente y sus estudiantes se utilizó la Teoría de la Acción de Argyris y Schön (Argyris, Putnam y McLain, 1987; Schön, 1986), tomando en cuenta la teoría en uso y la teoría explícita manifiesta o expresada por tales sujetos.

### **En la arena de los acontecimientos**

Se tienen evidencias que indican la existencia de docentes que cometen errores similares a los de sus estudiantes por no tener los recursos cognitivos necesarios para desarrollar la clase, para abordar las deficiencias de sus estudiantes o para gestionar los problemas de aprendizaje en el aula de clases (Contreras, 2002; Martínez Padrón y González, 2007a; Martínez Padrón, 2008). Pero, como todos los docentes deben ser gestores de cambios, tal situación se torna crítica y, por ende, repercute de manera importante en el único referente que hasta ahora ha sido utilizado para avalar los progresos escolares de promoción de los estudiantes en esta asignatura: el rendimiento académico obtenido en Matemática que, tradicionalmente, ha venido midiéndose y evaluándose sólo a través de aspectos cognitivos referidos a contenidos matemáticos.

La situación se tornó más crítica al momento de observarse el proceso de formación de docentes que ya enseñan contenidos matemáticos a estudiantes de los primeros seis grados de escolaridad, pues, se pudo determinar que en este escenario la formación continúa atada a modelos de enseñanza tradicionales que hoy en día no resultan adecuados por no centrarse, por ejemplo, en la producción de conocimientos o en la construcción de saberes en su debida dimensión. Algunas de las vertientes que sustentaron dicha consideración vienen dadas por lo siguiente: (a) el único ente activo en la clase es el docente y la relación de poder es unidireccional; y (b) a los estudiantes no se les invita a utilizar sus concepciones previas para someterlas a prueba, mejorarlas, modificarlas o construir unas nuevas.

También se detectó la existencia de creencias y concepciones relacionadas con la Matemática que resultan desfavorables para aprenderla, para enseñarla y para aprender a enseñarla o evaluarla, sobre todo porque estos estudiantes ya son docentes en servicio.

De manera preocupante se encontraron estudiantes que manifestaron tener aversión por la Matemática por creerla aburrida, difícil y compleja, a pesar de que ya vienen enseñándola en las escuelas donde laboran.

---

<sup>1</sup> Lo pragmático está referido a las relaciones psicológicas, sociológicas y contextuales tales como: (a) las intenciones de los actores; (b) el tipo de situación que comparten; (c) el ámbito sociocultural; (d) las condiciones de tiempo y lugar; (e) los valores; (f) las expectativas; y (g) las actitudes (Padrón, 1996)

De tales situaciones recién señaladas se presentan fragmentos de algunos episodios críticos tomados en torno al desarrollo de las clases, no sin antes aseverar que los docentes en formación siempre son afectados por la tipología a la cual pertenecen sus formadores (Fernández Pérez, 1994). La tendencia a actuar en el aula suele seguir los patrones aprendidos durante los proceso formación, capacitación o actualización y, por ende, siempre marcan patrones preponderantes y abren espacios para generar tendencias didácticas donde se copia, casi a carbón, la estructura de la clase y la manera de conducir el proceso de enseñanza-aprendizaje-evaluación. Como las actuaciones de los docentes son factibles de ser tomadas como referencia por los estudiantes para su futuro desempeño docente, aquí se profundizaron las observaciones en el formador de docentes, sobre todo cuando sostiene actuaciones que son adversas para el aprendizaje de sus estudiantes.

Al escucharse, por ejemplo, <<¡a los muchachos hay que explicarle todo lo de Matemática porque sino no entienden nada!>> (E-Luisana)<sup>2</sup> se está concibiendo a los estudiantes [a quienes ella ya enseña Matemática] como sujetos que no son capaces de desarrollar, por sí solos, actividades matemáticas, desestimándolos como aprendices y haciendo ver una realidad que no siempre es verdad, pues, no es necesario que siempre alguien le explique algo a otro para que pueda aprenderlo, así como tampoco es obligante creer que para aprender Matemática alguien tiene que explicarla. Por otro lado, aprender Matemática continúa siendo un proceso cuesta arriba debido a que existen creencias tales como <<¡la Matemática siempre ha sido algo muy difícil de aprender!>> (E-Caridad) o <<¡esa materia es muy difícil y súper enredada y siempre me ha costado aprenderla!>> (E-Pompilia) que se constituyen en sustento de acciones que no sólo podrían desfavorecer el buen desempeño de los estudiantes en Matemática sino que pueden generar, por ejemplo, actitudes desfavorables hacia dicha asignatura.

Como puede observarse, la consideración de que la Matemática es difícil, enredada, compleja o complicada está presente en los casos referidos y en otras observaciones realizadas por investigadores tales como Martínez Padrón (2003; 2008) y Martínez Padrón y González (2007a). Posiblemente, tales creencias generan mitos en relación con la Matemática que sustentan el hecho de ser odiada por la mayoría de las personas y de que sólo es aprendida por pocos. Esta realidad sigue vigente en muchos ámbitos escolares y parece no presentar cambios importantes, a pesar de las investigaciones desarrolladas al respecto. De manera precisa, se han generado advertencias y consideraciones explicitadas en las últimas reformas que, en teoría, apuntan hacia el mejoramiento de las prácticas educativas donde, con fuerza, le dan mucha importancia a los referentes afectivos (Martínez Padrón, 2003; 2008). Pero, en los ámbitos en referencia aún se emiten muchos calificativos desfavorables hacia la Matemática y suele ser común encontrar estudiantes que ya enseñan Matemática que dicen que: << ¡Dios mío, siempre he tenido problemas con esa materia!... ¡la Matemática siempre es mi dolor de cabeza!>> (E-Caridad) o << ¡no quiero nada con ella!>> (E-Estela). Tales evidencias permiten afirmar que la problemática continúa vigente y que se está ante situaciones que no dan espacios para desarrollar, con éxito, alguna estrategia que permita no sólo el logro de aprendizajes verdaderos sino eliminar el mito sustentado por la creencia de que la Matemática es la asignatura que menos gusta a los estudiante y, por ende, suele ser la más impopular del currículo (Bayley, 1979; Madail, 1998; Martínez Padrón, 2008). Esto ha generando una gran aversión hacia la Matemática, llegando a ser repudiada, incluso, por personas que apenas comienzan a saber de

<sup>2</sup> La expresión **E-** se utilizará para abreviar la palabra Estudiante.

ella y que ni siquiera han tenido la oportunidad de conocerla a fondo. Si a eso se le agrega lo que dicen algunos de los docentes que la enseñan en relación con la posibilidad de aprenderla, lo único que se vislumbra es inducir, mantener y desarrollar las creencias que sustentan esos mitos.

Cuando el formador de esos formadores fue entrevistado fuera del aula de clase dijo que:

*a ellos [a los estudiantes de este curso] hay que ponerle todo facilito porque sino no hacen nada, ... recuerda que ellos piensan que la Matemática es muy difícil y que ellos no entienden nada de eso si no se lo explicas... si los pones a buscar muchas cosas como las que pide el programa... no hacen nada y te saldrían raspados [aplazados], ¡seguro!, ¡siempre pasa!*

El episodio anterior da evidencias de que el docente también cree que la Matemática es difícil para los estudiantes y, por ende, hay que explicárselo todo, llegando al extremo de preguntarles cosas elementales o de enviarles trabajos sencillos y grupales para ser elaborados fuera del aula de clase. La situación se complica cuando este mismo docente dice que:

*a estos estudiantes hay que mandarles a hacer trabajos evaluados para la casa porque si les hago puras pruebas o evaluaciones individuales en el aula, les complico la vida y me terminan exigiendo algún trabajito para la casa... ¡Tú sabes!... esa gente trabaja en el otro turno... son casados, tienen muchachos..., viven lejos... ¡no tienen tiempo de nada!*

Puede notarse que el docente observado tiene la creencia de que sus estudiantes (en este caso, docentes en servicio) no podrán responder con sus compromisos estudiantiles tal como deberían hacerlo debido a que no disponen del tiempo necesario para hacer lo que tienen que hacer. Además, considera que <<ellos no tienen la preparación correspondiente>> y eso hace que se les disminuya el nivel de exigencia. Ello se acrecienta cuando dice que:

*tampoco es que le puedo mandar... muchas cosas que... no estén en los módulos [materiales-textos de Matemática] ¡siempre... saco todo de allí porque ellos no tienen... mucho material de donde buscar esas cosas!*

De igual manera, agrega que muchos no muestran interés alguno por aprender Matemática y dice que <<ellos sólo vienen aquí a buscar su título y listo, ... ¡sólo vienen a buscar su título! Y eso se lo puedes preguntar a todos los demás: ¡todos [los docentes que como él enseñan a este tipo de estudiantes] hacemos lo mismo porque sino salen mal, seguro, salen mal!>>. También asevera que <<ellos vienen... a pasar como sea..., pero sin muchas complicaciones... eso siempre ha sido así con los docentes en servicio, por lo menos desde que yo trabajo aquí...>>.

Puede notarse en el texto que las creencias que subyacen en ese docente formador de docentes que ya enseñan Matemática se sustentan en el hecho de que estos estudiantes no vienen aprender a la Universidad sino a obtener un título, generando así una actitud de complicidad tácita que hace que algunos formadores terminen apoyando a sus estudiantes hasta que se gradúen a como de lugar, importando más el bien ajeno y sin esperar nada a cambio, salvo la aprobación del curso. Con ello satisface la pretensión que tiene la mayoría de estos estudiantes en relación con el tener que graduarse haciendo el mínimo esfuerzo: <<¡no manito [hermanito], yo estoy clara, tengo casi 20 años de servicio y... cuando termine [de estudiar la carrera] ya me toca jubilarme...no me quiero ir sin estar graduada... no pienso darme mala vida a estas

alturas!>> (E-M<sup>a</sup> Angélica). En relación con la complicidad, hay que destacar que el docente observado dice:

*Fíjate que las evaluaciones se las hago... de lo mismo que les doy en clase!.. Incluso les doy varios modelos... para que se guíen en los exámenes... les pongo también ejercicios parecidos... a los que le mando... en los trabajos... para ayudarlos, tú sabes y con todo y eso a veces se copian todo eso... ¡no tienen remedio!*

Dicha complicidad hace que estos estudiantes logren aprobar la asignatura sin dar muestras de haber aprendido, realmente, los contenidos matemáticos que contemplan los programas correspondientes. Vale destacar que existen casos de estudiantes que obtuvieron la máxima calificación en las pruebas sin haber dado evidencias que permitan certificarlo. Un caso se dio cuando uno de estos estudiantes logró obtener una respuesta correcta, en una prueba escrita, utilizando expresiones inadecuadas para expresar números impares:  $x$ ;  $x + 2$ ;  $x + 4$ , en vez de las expresiones tales como, por ejemplo,  $2x + 1$ ;  $2x + 3$ ;  $2x + 5$  que siempre conducen a números impares. Siguiendo un procedimiento indebido, aquí el estudiante obtuvo una respuesta que coincidió con la obtenida por quienes si habían seguido el procedimiento adecuado. Tal situación no fue considerado por el docente quien procedió a colocar como buenas ambas respuestas.

Observando otro ítem de la prueba escrita, otro estudiante (E-Pedro) cometió un nuevo error en relación con los objetos usados en el planteamiento del problema (en este caso un ejercicio), pues, en la prueba el ítem estuvo redactado usando objetos llamados “cartas” y en la prueba un estudiante respondió la interrogante usando unas “metras” [canicas]. Eso se constituye una nueva situación que no fue tomada en cuenta por el docente al momento de hacer las correcciones de la prueba, pues, hizo caso omiso de tal situación y le colocó, al igual que quienes no cometieron errores en el proceso, la máxima calificación en ese ítem. El hecho de cambiar un objeto por otro podría no ser tan importante e, incluso, pudiera no ser penalizado severamente, pero, lo que llama la atención es que al momento de revisarse el cuaderno de apuntes de los estudiantes (el que contiene a los ejercicios dados previamente en clase) se pudo detectar que los objetos usados en un ejercicio igual al preguntado en la prueba se utilizó la palabra “metras” en vez de “cartas”. Situaciones análogas ocurrieron con otros reactivos de la prueba escrita, observándose pequeñas diferenciaciones sólo en los nombres de los objetos utilizados o en las cantidades de tales objetos. Eso quiere decir que el docente no tuvo inconvenientes en avalar respuestas como correctas, a pesar de no satisfacerse el proceso correspondiente. Este accionar favorece a los estudiantes por tener como correctas respuestas que, de seguro, le hacen suponer que aprendieron algo.

El hecho de tener una evaluación favorable del formador en acciones como las señaladas puede marcar futuras actuaciones profesionales donde se siga lo modelado en clases. Siendo así, se aperturan posibilidades de afianzar tanto procesos didácticos inadecuados como conceptos y procedimientos distantes del saber institucional. De igual manera, el tratamiento utilizado puede abrir espacios que den potestad para hacer reclamos en otras oportunidades posteriores, en vista de que hay jurisprudencia en este tipo de casos, es decir, les permite solicitar consideraciones posteriores ante situaciones similares por el hecho de creer que esos errores no importan ni tienen impacto en el logro de aprendizajes verdaderos. El grave riesgo es que estas actuaciones adversas pueden emularse al momento en que estos estudiantes desarrollen las clases con sus estudiantes de las escuelas.

Se observó, además, que la rutina seguida por el formador de formadores, para cada clase del semestre, siguió el modelo concepto-ejemplo-ejercicio. También se observó que las preguntas de los trabajos y de las pruebas escritas no trascendieron la resolución de ejercicios los cuales, además, ya habían sido desarrollados en actividades previas a la evaluación o ya estaban totalmente desarrollados en los materiales impresos (módulos) sugeridos para seguir el curso. En este sentido, se observó una invitación constante al copiado de lo que ya está escrito en otros documentos y a la memorización de las cosas dadas en actividades previas a la prueba escrita. Como en ninguna de esas actividades de clase fue planteada en ambientes de resolución de problemas, no se abrieron espacios para las conjeturas y se obviaron las potencialidades matemáticas y didácticas de los estudiantes que pudieron ponerse en escena por el hecho de poseer experiencias previas como docentes. Tal situación también es adversa al aprendizaje real de este tipo de estudiante por negárseles la posibilidad de revisar, mejorar, afianzar o construir conocimientos didáctico-matemáticos.

Impacta, notablemente, lo que dicen los estudiantes en relación con qué estudian o cómo estudian para la presentación de una prueba escrita: <<siempre que estudiamos, hacemos los ejercicios que hace el profesor en clase o los que manda en los trabajos: ¡el examen siempre lo saca de allí!, ¡igualito!, ¡no cambia casi nada!... y siempre pregunta una parte de puros conceptos y eso no cambia en nada, tampoco... >> (E-Luisana); <<siempre pregunta todo casi igualito, lo que hay que hacer es aprenderse eso ¡y listo!...>> (E-Caridad); <<antes la Matemática me parecía difícil, ¡con este profesor no!, siempre pregunta lo que da en clase o lo que manda en los trabajos...>> (E-Carla); <<yo me aprendo todos los ejercicios que me explican los compañeros... ¡eso es todo!. ¡Menos mal que de allí sale todo! >> (E-Pompilia). Tales aseveraciones permiten sustentar maneras de cómo los estudiantes conciben el aprendizaje que, en este caso, responde a una invitación explícita, por parte del docente, a aprenderse sólo lo dado en clase. Expresiones que sustentan esta situación son las siguientes: <<No se preocupen muchachos que lo que se tienen que aprender es lo que les doy en clase, ... estúdiense lo de los trabajos...revisen los libros que tienen ejercicios parecidos... ¡si se estudian eso, no van a salir mal!...¡esa prueba va a estar facilita!>> (El Docente)

Se destaca, además, que las interrogantes que originaron la respuesta indicada al final del último párrafo fueron hechas por los estudiantes antes de concluir la clase anterior a la presentación de una Prueba Escrita: <<profesor, ¿qué va a salir en el examen?>> (E-Lía); <<profe, díganos más o menos que va a poner en el examen, ¡no nos ponga cosas difíciles!, ¿va a poner lo mismo que en los trabajos?...>>(E-Luisana); <<¡seguro profe!>> (E-Lía). Además, la invitación a aprenderse todo tal como lo dado en clase y como lo desarrollado en trabajos escritos se corroboró cuando el docente, en clase, dijo lo siguiente: <<¡claro, todo va a estar muy fácil!, ya les dije, no se preocupen que todo lo tienen en los ejemplos hechos en la clase y en los trabajos que ustedes hicieron, ¡estúdiense eso y saldrán bien!>>. Esta invitación de aprenderse sólo los ejemplos y los ejercicios que se dan en clase dista mucho de lo deseado en una clase donde se aspire producir conocimientos o construir saberes, pues, no abre espacios para la resolución de ejercicios y problemas diferentes a los modelos dados en clase.

Se observó que en todas las clases previas a las pruebas escritas, los estudiantes preguntaban cosas como las siguientes: <<¿va todo lo que hemos visto hasta...hoy?>> (E-Luisana), respondiendo el Profesor: <<¡sí, claro!, ¡claro que eso va!... ¡estúdienselo bien que de allí pueden salir algunas cosas, ¡se lo prometo!>>, <<¡seguro profesor!>> (E-Caridad), <<¡claro!, apréndanse eso bien>>. Estas aseveraciones sirvieron para esbozar una concepción de

enseñanza que se sustenta en la memorización de lo hecho en clase, pues, se verificó que el docente no sólo cumplió con su promesa, sino que les colocó hasta preguntas idénticas a los ejercicios ya realizados y solicitó la escritura de conceptos previamente desarrollados no sólo en la clase sino en los Trabajos Escritos. Se puede aseverar que esta concepción no propicia el desarrollo de las capacidades cognitivas de los sujetos aprendices así como tampoco permite el desarrollo de contenidos procedimentales y actitudinales que son característicos de la mayoría de los programas correspondientes a los primeros seis grados escolares de cualquier país. En todo caso, la invitación expresa es a no preocuparse por aprender más que lo que lo dado en clase. Así lo señala Lisbeth cuando se le preguntó si se había preparado bien para su segunda prueba escrita (Clase 6), a lo que respondió: <<espero que el profesor haga lo mismo que en el primer examen>>. De inmediato le pregunté: <<¿qué hizo?>>, respondiéndome: <<preguntó todo igual a lo que dio en la clase y a lo que mandó a hacer en los trabajos>>.

Como puede observarse, existen estudiantes que tienen la certeza de que para poder aprobar la prueba escrita es suficiente con prepararse en lo que el profesor solicitó desarrollar en los trabajos y en lo dado en clase. Eso implica que confían en su palabra y en su promesa en cuanto a lo que contendría dicha prueba. Incluso, declaran que no hicieron más que esos ejercicios y otros similares, sin abordar situaciones diferentes a las previstas en los contenidos que le serían evaluados en esa oportunidad. También se destaca que este grupo ya había verificado que ello ocurre históricamente con otros grupos que los antecedieron como cursantes de Matemática, con este profesor. Esto cimentó la creencia de lo dicho y confiaron en el contenido del mensaje de este docente, por lo que la acción a seguir fue aprenderse todo tal como se lo dieron en clase o como se lo indicaron en los trabajos. Expresiones tales como: <<ya sabemos por donde va a venir el profesor, ¡siempre pregunta lo mismo!>> (E-Estela) certifican lo aseverado y como la rutina de estudio se centró en la repetición de lo hecho, luego de satisfacer esta invitación consideraron que ya estaban listos para presentar la evaluación programada. La concepción de estudio, en este caso, está basada en la repetición de lo dado en clase y se sustentó en la creencia de que si se aprenden, de memoria, lo dado entonces saldrían bien en las evaluaciones y, por ende, aprobarían sin inconveniente alguno. Se destaca que la seguridad y la tranquilidad que ellos sintieron y expresaron en relación con los resultados obtenidos no fueron compatibles con la aversión que, tradicionalmente, ellos sienten y han manifestado hacia la Matemática y todo lo que tiene que ver con esa área del saber.

Se asevera, entonces, que un estudiante, para docente, que se forme bajo las condiciones anteriormente señaladas, difícilmente podrá ser capaz de organizar actividades dinámicas y retantes como las que prevé, por ejemplo, el método de resolución de problemas, el cual debe estimular “a los alumnos a abordar situaciones nuevas, a responder cuestiones para las que no conocen una respuesta mecánica, a elaborar estrategias de pensamiento, a plantearse preguntas, aplicar sus conocimientos y destrezas a otras situaciones” (Vila y Callejo, 2004, p. 12). Como nunca, en este caso, los estudiantes observados fueron colocados en situación de resolutores, así como tampoco de diseñadores o de analizadores de problemas de Matemática, difícilmente pueden colocar a los que enseñan en situaciones generadoras de curiosidad intelectual o propiciatorias de argumentaciones, conjeturas o retos.

### **A manera de cierre**

Haciendo algunas concreciones en relación con lo encontrado en la observación realizada y en las entrevistas efectuadas, se puede decir que el aprendizaje de lo enseñado es producto de: (a) una enseñanza que se limita a exhibir ejemplos, a continuación de la presentación de los

conceptos, seguidos de unos ejercicios que los estudiantes deben desarrollar en trabajos escritos para la entrega posterior; y (b) una verificación en prueba escrita que solicita una repetición de las definiciones o de los ejemplos hechos en clases o en los ejercicios desarrollados en trabajos previos. Estas aseveraciones avizoran unas concepciones de enseñanza, de aprendizaje y de evaluación que distan mucho de lo que se necesitaría para concretar lo previsto en las reformas actuales, pues, no apuntan hacia situaciones que permitan obtener y evidenciar aprendizajes de algo que resulte útil y significativo para el aprendiz.

Como la clase estuvo siempre signada por memorizaciones y repeticiones de lo dado, la misma no permite el despliegue del potencial comunicacional que deben poseer los estudiantes de la carrera. Tampoco es un claro ejemplo que aperture el desarrollo de nuevas e innovadoras maneras de organizar actividades de aula, ni exhibe o modela actividades capaces de lograr mejores formas de aprendizaje que estén basadas, por ejemplo, en el desarrollo de los contenidos conceptuales, procedimentales o actitudinales que prevén los programas con los que ellos trabajan, o deben trabajar, en las primeros seis grados de escolaridad. De igual manera, la clase no exhibe un repertorio de estrategias que permitan mediar el aprendizaje de sus estudiantes. Ajustado a las ideas de González y Villegas (2005) se puede decir, entonces, que a este grupo de estudiantes no se le dio apertura a la creación de escenarios colectivos para la producción de conocimientos ni para la construcción compartida de saberes propiciatorios de múltiples oportunidades de intercambios lingüísticos, tanto orales como escritos que, por su génesis, ofrecen posibilidades enriquecedoras del saber.

En relación con los documentos que los estudiantes utilizaron para prepararse para las evaluaciones, llama la atención que muchos de ellos prefirieron sólo el uso de las notas de clase escritas en su cuaderno para prepararse para las evaluaciones. Con ello garantizan que no se requiere de un esfuerzo mayor dado que todo lo que tienen que aprenderse ya está escrito en sus cuadernos y trabajos previos.

En general, la dinámica de las clases fue cerrada y no abogó por una manera participativa de hacer Matemática que tendrían como protagonistas a los estudiantes de dichas clases. Para la *National Council of Teachers of Mathematics: NCTM* (2000), estas clases deben estar abiertas a formar educadores rigurosos, autónomos, críticos y poseedores de unas competencias y unos conocimientos profesionales específicos que lo hagan aptos para enseñar contenidos matemáticos

Vale decir que el énfasis por hacer una Matemática atractiva y de calidad debe estar enmarcado en espacios donde se establezcan condiciones que permitan producir conocimientos y construir saberes matemáticos. De modo que la manera de hacer Matemática en las aulas de clase donde se forman los docentes que enseñarán Matemática, en cualquier nivel o modalidad, debe ser opuesta a la posibilidad de seguir pensando en que la Matemática es un producto totalmente acabado y que debe aprenderse siguiendo sólo lo evidenciado por el docente observado en esta investigación. Por ello, es necesario que los estudiantes que se forman como docentes trabajen en tareas matemáticamente complejas a fin de que adquieran conocimientos matemáticos y didácticos abordados desde diferentes puntos de vista y bajo variadas formas de hacerlo, hasta lograr que formulen, perfeccionen y exploren conjeturas partiendo de evidencias y utilizando varios tipos de razonamiento y diferentes técnicas que permitan confirmar o refutar dichas conjeturas (NCTM, 2000).

También, puede afirmarse que existen docentes que confunden los logros pretendidos en el currículo con facilismo, a tal punto que muchos estudiantes logran aprobar las asignaturas sin

dar muestras de verdaderos aprendizajes. A muchos de estos le aprueban casi todos sus estudiantes sin detenerse a pensar sobre cómo lo lograron y por medio de qué. Lo que se suele lograrse no es precisamente la obtención de competencias en esas áreas del saber ni en aspectos didácticos, sino logros de otro tipo que no tienen que ver con aprendizajes de los contenidos de las asignaturas.

Llama la atención el riesgo que se corre cuando este tipo de estudiantes pudiera darle curso a lo aprendido e imitar a su docente en cuanto a la manera de manejar la organización de la clase, pues, queda sentada la posibilidad de que los estudiantes pueden aprobar Matemática solicitando el desarrollo de cuestiones banales, aprendiéndose sólo modelos materializados con ejemplos y ejercicios, y dando cuenta de que aprendió de memoria tales ejemplos y ejercicios. Ello impacta de manera negativa a los docentes en formación debido que sólo son invitados a actuar como máquinas y de manera automatizada que, como se sabe, es propio de búsquedas no deliberadas en las que no es obligante una comprensión de lo exigido. Ello suele configurar rutinas irreflexivas y movidas, casi siempre, por una aplicación mecánica e impulsiva de algoritmos y de reglas aprendidas de los modelos dados en la clase (Martínez Padrón y González, 2007b), lo cual excluye la posibilidad de utilizar procesos de descontextualización y recontextualización como vía para evaluar los aprendizajes obtenidos.

Se acepta que los docentes filtran los componentes curriculares sobre la base de sus concepciones y creencias, pues, actúan de manera intencionada y en función de sus experiencias vividas, de sus puntos de vista y de lo aceptado durante los procesos de formación y capacitación que transitan durante su vida estudiantil y profesional. Siendo así, sustentan y filtran sus interpretaciones, decisiones, conjeturas, análisis y actuaciones lo cual repercute en sus actuaciones de ámbito profesional. Por tanto, la selección de los recursos, estrategias, métodos, técnicas, procedimientos y otros elementos curriculares y no curriculares, no se da de manera neutra ni independiente sino intencionada. Como consecuencia, ponen en escena acciones que suelen estar sustentadas en sus propias creencias y concepciones. Ello se evidencia de muchas maneras y en el caso de este docente se puso en escena cuando entre sus rutinas utilizó, siempre, el clásico modelo concepto-ejemplo-ejercicios, en vez de otros modelos que Charnay (1994) señala como incitativos o aproximativos.

Se destaca que las clases son espacios de entrecruzamiento del sistema de creencias y concepciones de sus protagonistas y, como tales, dan lugar a concordancias y discrepancias entre los actores portadores de tales factores. Una de las evidencias de las concordancias se da cuando los estudiantes sólo estudiaron lo que el docente les señaló y una de las discrepancias fue manifestada cuando, por ejemplo, una de las estudiantes dijo que no daría la clase así: *<<me gustaría ser más precisa, mas dinámica>>* (E-Luisana).

Como el conocimiento didáctico-matemático se adquiere, nutre y desarrolla en varias instancias, momentos y contextos, bien particulares, entonces está imbuido y traza todos los comportamientos y acciones que acontecen a lo largo del desempeño profesional de los docentes. Ello tiene repercusiones en la naturaleza de los conocimientos y de los saberes, en el desenvolvimiento de los docentes y en la práctica profesional, tomando en cuenta componentes tales como los que señala Contreras (1998): (a) lo académico; (b) la experiencia; (c) las rutinas y guiones de acción; y (d) las teorías implícitas.

Como se favorece la predisposición de atender, sin analizar, conduciendo a actuar mecánicamente, es necesario que los docentes formadores dejen de ser adversarios del

aprendizaje de sus estudiantes y propicien la preparación de docentes reflexivos con la esperanza de que en su accionar emerjan acciones de modificabilidad que, de verdad, apunten hacia el mejoramiento de los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación de los contenidos matemáticos que enseñan. Ese espacio debe configurarse en una instancia de cuestionamiento de las propias prácticas y debe incluir la búsqueda y el descubrimiento de creencias, concepciones, emociones, actitudes y otros factores afectivos, personales, institucionales, sociales y contextuales que apunten hacia la resolución de la problemática existente en la Educación Matemática.

### Recomendaciones

Lo acontecido en la situación observada obliga a revisar la formación y capacitación del contenido didáctico-matemático de los formadores de los docentes que dan o darán clases en las escuelas. En tal sentido, hay que revisar sus roles, pues, existen casos que en vez de estrechar las distancias entre el saber que tienen los estudiantes del curso y los pretendidos por el programa de Matemática, lo que hacen es generar una brecha desfavorable que no estimula ni la curiosidad ni el gusto por la actividad matemática debido a que excluye toda posibilidad de utilizar el tiempo de clase y el tiempo de tareas en actividades que inviten a resolver problemas de Matemática.

También es necesario revisar el descuido que se tiene en atención de las necesidades afectivas, cognitivas, sociales y culturales de los estudiantes que forman, pues, suele excluirse toda posibilidad de invitarlos a exhibir sus conocimientos previos, sus experiencias, sus gustos, sus preferencias, sus requerimientos, sus necesidades profesionales y personales y sus capacidades. Si esto no se atiende, se sepulta la posibilidad de comportarse, por ejemplo, como un facilitador o mediador del aprendizaje de los estudiantes, lo cual no propicia: (a) la generación y desarrollo de conocimientos y saberes debido a que no se organizan experiencias adecuadas; (b) el mejoramiento de la autoestima y del autoconcepto de los estudiantes; (c) la configuración de una tendencia didáctica favorecedora de aprendizajes significativos; (d) los procesos de contextualización, descontextualización y recontextualización necesarios para enseñar y aprender lo pretendido o para evaluar lo aprendido por los estudiantes; (e) el afecto hacia la Matemática y hacia su enseñanza, su aprendizaje o la evaluación de estos aprendizajes sin excluir, por supuesto, la motivación para el desarrollo de tales procesos; (f) el reconocimiento de la producción o el aporte que hacen los estudiantes en relación con los contenidos que se desarrollan en el aula; (g) la discusión y la toma de decisiones que, por cierto, suelen sustentarse en creencias que se tienen sobre, por ejemplo, maneras de dar la clase; (h) la búsqueda de información oportuna y precisa para concretar los aprendizajes que se explicitan en los programas correspondientes.

### Referencias

- Argyris, C., Putnam, R. y McLain, D. (1987). *Action science*. USA: Jossey-Bass Publishers.
- Bayley, Z. (1979). *Los objetivos afectivos y la formación de actitudes hacia la Matemática*. Trabajo no publicado. Caracas: CENAMEC.
- Charnay, R. (1994). Aprender (por medio de) la resolución de problemas. En C. Parra e I. Saiz (comps.) *Didáctica de matemáticas. Aportes y reflexiones* (pp. 51-63). Argentina: Editorial Paidós SAICP.
- Contreras, L. (1998). *Resolución de problemas. Un análisis exploratorio de las concepciones de los profesores acerca de su papel en el aula*, [Documento en línea]. Tesis doctoral no publicada, Universidad de Huelva, España. Disponible: <http://www2.uhu.es/luis.contreras/Tesistexto.htm> [Consulta: 2002, Septiembre, 21].

- Contreras, L. (2002). *Dificultades y obstáculos para el cambio en el aula. Una perspectiva desde la Educación Matemática* [Documento en línea]. Disponible: <http://www2.uhu.es/luis.contreras/Novedades/articulo02.htm> [Consulta: 2002, Septiembre 11].
- De Guzmán, M. (2006). España: Editorial Pirámide. *Para pensar mejor. Desarrollo de la creatividad a través de los procesos matemáticos*.
- Ernest, P. (1989). *The impact of beliefs on the teaching of mathematics*, [Documento en línea]. Disponible: <http://www.ex.ac.uk/~PERnest/impactr.htm> [Consulta: 2002, Septiembre 18].
- Fernández Pérez, M. (1994). *Las tareas de la profesión de enseñar. Práctica de la racionalidad curricular. Didáctica aplicable*. España: Siglo XXI de España Editores, S. A.
- Gil Pérez, D. y de Guzmán, M. (1993). *Enseñanza de la ciencia y la Matemática. Tendencias e innovaciones*. [Documento en línea], Disponible: <http://www.oei.es/oeivirt/ciencias.pdf>, Edición PDF: Joaquín Asenjo y Óscar M Organización de Estados Iberoamericanos: Editorial Popular, [Consulta: 2004, Septiembre 12].
- González, F. y Villegas, M. (2005) La construcción del conocimiento por parte de estudiantes de educación superior. Un caso de futuros docentes. *Perfiles Educativos*, XXVII (109-110), 117-139.
- Madail, A. (1998). *Actitud hacia la Matemática y rendimiento en Matemática*. Trabajo especial de grado de especialización no publicado. Universidad Santa María, Maracay.
- Martínez Padrón, O. (2005). Dominio afectivo en Educación Matemática. *Paradigma*, XXIV (2), 7-34.
- Martínez Padrón, O. (2008). *Creencias y concepciones en encuentros educativos*. Tesis Doctoral no publicada. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Caracas, Caracas.
- Martínez Padrón, O. y González, F. (2007a). Problemática de la formulación de problemas de Matemática: Un caso con docentes que enseñan Matemática en la Educación Básica venezolana. *Boletim Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática (GEPEM) N° 50* (Ene/Jun).
- Martínez Padrón, O. y González, F. (2007b, Octubre). *El automatismo en la resolución de problemas de Matemática*. Ponencia presentada en IV Congresso Internacional de Ensino da Matemática. Universidad Luterana de Brasil. ULBRA Canoas/RS, Brasil.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics* (Versión en español: *Principios y Estándares para la Educación Matemática* (2003). España, Sevilla: Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales.
- Padrón, J. (1996). *Análisis del discurso e investigación social. Temas para seminario*. Caracas: Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez.
- Ponte, J., Berger, P., Cannizaro, L., Contreras, L. y Sufuanov, I. (1999). Research on teachers' beliefs: empirical work and methodological challenges. En K. Krainer y F. Goffree (Eds.), *On research in teacher education: From a study of teaching practices to issues in teacher education*. (CERME 1), Germany, Agosto, 1998, [Libro en línea]. (pp. 79-98). Disponible: [http://www.educ.fc.pt/docents/jponte/ind\\_uk.htm](http://www.educ.fc.pt/docents/jponte/ind_uk.htm) [Consulta: 2002, Septiembre, 20].
- Shön, D. (1986). Deutero-learning in organizations: Learning for increased effectiveness. *Organizational Dynamics*, 1-13.
- 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.