

## NARRATIVAS DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA DESDE EL AULA

### **Rolando Antonio García Hernández**

rolandoantonio-garciahernandez@gmail.com

Departamento de Matemática

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (Núcleo Maracay)

rolandoantonio-garciahernandez@gmail.com

### **José Servelión Graterol**

Departamento de Matemática

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (Núcleo Maracay)

grateroljoses@yahoo.es

### RESUMEN

Este trabajo centra su atención en la enseñanza de la matemática. Destaca la participación de estudiantes de matemática con sus ideas, estableciendo diálogos con el profesor del curso Educación Matemática, durante un semestre; su propósito es caracterizar la enseñanza de la matemática en la actualidad. Se utilizó como técnica la observación participante, registro anecdótico y el diario dialogado; por tanto se trató de un estudio cualitativo donde no se preestablecieron criterios fijos pues los mismos fueron surgiendo en la medida en que se desarrollaba la investigación. El objetivo central fue: Describir la concepción que tienen sobre enseñanza de la matemática los estudiantes del curso Educación Matemática. Entre los resultados está que la predisposición que llevan los estudiantes ante la materia es uno de los obstáculos que más se presentan, en un salón de clases ya que traen consigo un bloqueo psicológico en el estudiante; lo cual, hacen que el trabajo de un profesor con respecto a la enseñanza de la matemática sea menos efectivo y no le permita al profesor llegar al estudiantado. Se concluye que el estudiante debe poseer la capacidad de comparar y relacionar el ambiente con el pensamiento matemático y con respecto al docente debe ser un orientador en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera que no es dueño del conocimiento él, sólo cumple la función de brindar algunas herramientas necesarias para la comprensión del pensamiento abstracto o lógico de la matemática.

**Palabras clave:** Enseñanza de la Matemática, Comprensión del pensamiento, bloqueo psicológico.

## NARRATIVES OF MATHEMATICS EDUCATION FROM THE CLASSROOM

### Abstract

This work centres his attention on the education of the mathematics. The students' participation of mathematics is outlined with his ideas, Establishing dialogs with the teacher of the course Mathematical Education, During a semester; his intention is to characterize the education of the mathematics at present. There used as technology the observation participant, anecdotal record and the composed in a dialogue diary; therefore I treat of a qualitative study where not preestablecieron fixed criteria since the same ones were arising in the measure in which the investigation was developing. The central aim was: To describe the conception that the students of the course have on education of the mathematics Mathematical Education. Between the results it is that the predisposition that the students take before the matter is one of the obstacles that they present more in a lounge of classes, Since they bring with it a psychological blockade in the student which they do that the work of a teacher with regard to the education of the mathematics is less effective And do not allow him the teacher to come to the student body. One concludes that the student must possess the aptitude to compare and relate the environment to the mathematical thought and with regard to the teacher he must be a mediator or oriented in the processes of education and of learning so that he is not an owner of the knowledge, He only fulfills the function to offer some tools necessary for the comprehension of the abstract or logical thought of the mathematics.

**Key words:** Education of the Mathematics, Comprehension of Thought, Psychological blockade.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Introducirse en el campo de la Educación Matemática requiere de conocimiento de aspectos matemático, elementos pedagógicos, psicológicos y sociales para consolidar un pensamiento cuyo núcleo central es la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Se trata de considerar los esfuerzos que se están haciendo en todo el mundo por innovar en la matemática escolar con miras a cambios que se reflejen en los libros de texto, en la metodología de enseñanza y en la utilización de nuevas tecnologías (computadores y calculadoras); al respecto, es oportuna la idea de (Rico, 1995: P.9):

Las matemáticas son un elemento de la cultura, una herramienta que la interpreta y elabora, puesto que atienden a planes, fórmulas, estrategias y procedimientos que gobiernan la conducta, permiten ordenar el comportamiento del hombre, marcan pautas de racionalidad, y ayudan a que surja y se desarrolle el pensamiento científico.

Como lo apunta el mencionado autor, la matemática va más allá que un simple transmitir de conocimiento pues al ser una herramienta social, el hombre la necesita en su práctica debido a que el pensamiento matemático se comparte por medio de estrategias didácticas en las distintas instituciones educativas del mundo y es, precisamente en esta dirección que se inserta la siguiente investigación titulada *Narrativas de Educación Matemáticas desde el aula*, en la que se busca elaborar un cuadro que refleje la concepción de la enseñanza de la matemática de futuros profesores de matemática del Pedagógico de Maracay cursantes de la asignatura Educación Matemática.

Aquí, se pretende explorar ideas surgidas entre los propios estudiantes de Educación Matemática por cuanto ésta, se debe concebir como un proceso de inmersión que se genera en los ambientes matemáticos, considerando la forma peculiar de ver la matemática y las características de la escuela, liceo o universidad

dependiendo del caso. En cualquier caso, ya existe una conciencia cada vez más acentuada con la que se hace necesario traspasar la prioridad de la enseñanza de la matemática donde se consideren de cerca los procesos verdaderamente eficaces del pensamiento. Agregan al respecto (Árraga y Añez, 2003:p.25):

Entendiendo el aprendizaje como un proceso interno complejo que tiene lugar en el cerebro, a través del cual el individuo integra y organiza información nueva involucrando todas las estructuras cerebrales; se puede afirmar que se encuentra directamente vinculado con los procesos intelectuales y por ende con el pensamiento; concebido éste como un proceso intelectual de tipo funcional a través del cual se construyen las representaciones de la realidad.

De modo que el aprendizaje es un proceso de vital importancia para los seres humanos, pues gracias a éste se desarrolla la capacidad de cambio, transformación y generación de conocimiento. En este plano, es preciso señalar que la enseñanza de la matemática debe estar orientada hacia la manera comprensiva donde el alumno sea considerado el centro de este proceso y en el cual, gira la selección de los contenidos matemáticos y la adecuación de las estrategias didácticas con las que el alumno pueda aprender de manera progresiva, madurando ideas hasta desarrollar la capacidad de construir representaciones abstractas de la matemática. Todas estas verdades concuerdan con la afirmación hecha por (González, 1994:P.59):

Si la percepción y la acción constituyen dos aspectos del aprendizaje, será necesario que los primeros modelos puedan provocar una y otra. Por esto los modelos matemáticos, deben ser diseñados de modo tal que la traducción o la sugestión que entrañen no sean puramente contemplativas, sino que susciten también una acción efectiva.

Esta línea de pensamiento nos lleva a inferir que lo primordial de un modelo matemático es considerar aquellos elementos invariantes y a los alumnos como base en el desarrollo de las ideas abstractas, de este modo se estará valorando la

creatividad y la inventiva del alumno. En atención a esto, en los últimos años la gestión en matemática consiste en retomar teorías y enmarcarlas bajo enfoques que expliquen mejor y propicien nuevos descubrimientos. Al respecto (Rivas, 1996:P.324) señala:

Los cambios de actitud que se esperan en el docente implican, de antemano, una predisposición positiva a concebir el fenómeno educativo de una manera diferente, inclusive a ser capaz de iniciar una ruptura epistemológica que posibilite una apertura hacia la comprensión e internalización de los fundamentos que inspiran y sustentan la Educación Básica.

Bajo esta perspectiva, el docente deberá gradualmente incorporar a su formación profesional elementos que los conduzcan cada vez a ser un docente creativo para superar el individualismo y el aislamiento con las comunidades y grupos organizados. Esto no es más que avanzar hacia una enseñanza de la matemática que le permita al individuo integrarse de forma exitosa a las diversas actividades que contempla el estudio de la matemática; en otras palabras, el docente de matemática debe enseñar con interés y entusiasmo, interactuando con los alumnos de manera productiva, en busca de mejorar y vencer las dificultades que presenten ciertos contenidos para su aprendizaje. De acuerdo con estas ideas (Mora, 2002:P.29) señala:

Existe coincidencia en cuanto a que sin una reflexión con los participantes en el proceso de aprendizaje y enseñanza de la matemática y sin una participación en la práctica de enseñanza no será posible la generación de conocimientos y cambios en el aprendizaje y la enseñanza de esta disciplina científica.

Entonces, de lo que se trata es de reflexionar acerca de la práctica docente para que se considere en el proceso de enseñanza-aprendizaje la participación activa de los estudiantes, de manera que se integre durante las clases elementos del entorno, de

modo que, se cree el ambiente necesario para aumentar el potencial de aprendizaje del mismo. De esta manera, se considera la investigación como un aporte a la educación matemática por lo que se plantean las siguientes interrogantes:

-¿Qué importancia conceden los futuros profesores de matemática a la concepción sobre enseñanza de la matemática?

-¿Qué determina la elección de una concepción de enseñanza de la matemática?

-¿Qué consecuencias se pueden generar de la concepción de enseñanza de la matemática de un determinado docente?

-¿Cuáles serán los elementos a considerar para adoptar una concepción de enseñanza de la matemática que favorezca a todos los entes involucrados en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática?

## ANTECEDENTES

Las investigaciones educativas conducen a la selección de material interesante relacionado con lo que aborda, tomando en cuenta el punto de vista del investigador, las teorías abordadas, la metodología y las conclusiones surgidas en cada trabajo de investigación. En torno a esto, se procede a la revisión detallada de investigaciones que de alguna manera están relacionadas con la que se realizó, para así tener un campo abierto de posibilidades que puedan conducir al logro de un nuevo planteamiento que ha sido observado en otro contexto y con otros participantes.

Tal es el caso del trabajo presentado por (Bonilla, 1989), profesora de la sección de Matemática Educativa del centro de Investigación y Estudios Avanzados del IPN de México, quien investigó sobre *La educación matemática: una reflexión sobre su naturaleza y sobre su metodología*. El propósito de este trabajo se centro en la revisión de la Educación Matemática para lo cual se enfocó la atención sobre las actividades que desarrollan los educadores de Matemática, así como también como los distintos puntos de vistas acerca de esta disciplina. De aquí su relación con la investigación titulada *Narrativas de Educación Matemáticas desde el aula*.

Además, Bonilla intenta definir la Educación Matemática, considerando para ello todo ese quehacer que tiene que ver con la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas, esto por una parte y por otra analizará algunas implicaciones ideológicas de la Educación Matemática haciendo ver la importancia que esta disciplina tiene para la sociedad, pues actúa como arbitro del conocimiento humano, capaz de jugar sobre prácticamente cualquier materia o evento.

Otra investigación en sintonía con este estudio es el trabajo presentado por (Castro, 2004), profesor Asociado de la Facultad de Humanidades y Educación, Luz; realizó una investigación titulada **Elementos didácticos de un modelo de instrucción comunicacional para la enseñanza de la matemática** cuyo propósito fue desarrollar los fundamentos didácticos que caracterizan al modelo de instrucción que Castro, definió para la educación formal de la matemática, conceptualizados para el pregrado del nivel de educación superior.

El proceso metodológico seguido en esta investigación para la producción de los fundamentos teóricos fue conducido por un tipo de indagación documental-deductivo. En la misma, el investigador concluye que una propuesta teórica para la enseñanza formal de la matemática en el nivel de Educación Superior, se puede llevar, asumiendo, como punto de partida, los postulados de Brousseau (1982), en cuanto a las actividades didácticas de acción indirectas, de manera que se describen las interrelaciones de componentes que permiten preparar al docente sobre la comunicación de los contenidos matemáticos.

### **Matemática desde el aula**

Trabajo que se realizó con estudiantes del curso de Educación Matemática del Pedagógico de Maracay, debido a que Castro elaboró teorías a partir de deducciones basándose en las observaciones sobre el fenómeno en cuestión, organizando los hechos y aportando conclusiones. Asimismo, Alsón (2004), desarrolló una investigación que aportó interesantes ideas al CENAMEC en materia de enseñanza-

aprendizaje de la matemática bajo el título de *Proyecto de Ingeniería Didáctica de la matemática para el 7<sup>mo</sup> y 8<sup>vo</sup> grado*, donde se consideró la capacitación de los docentes, ya que en la enseñanza de la matemática debe tenerse muy presente las leyes que rigen el desarrollo mental del sujeto.

Es importante apuntar que para la ejecución de esta investigación, se consideró la fase de desarrollo de talleres con el cual, el trabajo independiente impulsa la creatividad del alumno y del profesor, pues las reflexiones de las discusiones críticas colectivas confeccionan una concepción de Educación Matemática en la que el estudiante es fundamental para que se dé el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática. También, se llevó la fase de desarrollo del método en el aula en la que los docentes aportan a sus alumnos los conocimientos adquiridos. Y una última fase, de evaluación.

Como se puede apreciar, bajo este enfoque, el aprendizaje de la matemática se transforma en una interacción, con sentido horizontal, es decir, de iguales donde el profesor orienta al estudiante y transmite la información, mientras que aprenden todo aquello que tiene mayor significado para enriquecer sus experiencias y es aquí, precisamente donde concurre esta investigación con la titulada *Narrativas de Educación Matemática desde el aula*, debido a que en ambas se aborda la Educación Matemática de manera creativa y reflexiva con miras al éxito del estudiante.

También es oportuno mencionar otra investigación que se une a este grupo de antecedentes realizada por (Matos y Pirela, 2004), quienes trabajaron el título *¿Qué valoran los docentes y los alumnos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática?* Allí, tratan de identificar los valores de la matemática por docentes y alumnos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje en la II etapa de Educación Básica de una institución educativa del estado Miranda, Venezuela. La investigación se llevó a cabo a través de la investigación cualitativa, bajo el enfoque etnográfico para lo cual fue necesario desarrollar cuatro fases y en cada una las investigadoras registran información que finalmente le dan cuerpo organizado al trabajo en el que concluyen:



- En el aprendizaje de la matemática, el alumno vive en un mundo lleno de expectativas y sentimientos que le permiten determinar sus éxitos o fracasos de acuerdo a las expectativas vividas. Muchas veces éstas experiencias no se mencionan de modo directo, al igual que para el observador no son evidentes.

- Los alumnos tienden a valorar la relación de la matemática con materiales concretos, lo deductivo y lo inductivo, lo lúdico; igualmente, valoran el aprendizaje, la solidaridad y la participación.

Esto evidencia la relación de la investigación citada con la que ofrece *Narrativas de Educación Matemática desde el aula*, pues ambas llevan la dirección de lo señalado por (Curcio y Artz, 1996) quienes recomiendan para la educación matemática incluir ejercicios que involucren problemas con datos reales del quehacer diario del niño, que los encuentre interesantes e informativos de manera que al analizarlos e interpretarlos descubra situaciones que lo lleven a valorar el trabajo que realiza.

## **BASES TEÓRICAS**

En este trabajo se asume que la investigación en Educación Matemática está influenciada sobre una conceptualización previa de la misma, como campo para la producción de conocimientos gracias a la correspondencia con varias ciencias y disciplinas; lo que indica, que la investigación matemática debe estar centrada en el quehacer de todos los involucrados en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática. Por ello, aquí se adoptó una perspectiva cognitivista que concibe a la educación como un proceso intelectual de nivel superior distinto a la búsqueda, obtención, procesamiento y transformación intencionada de información con miras a obtener respuestas; en este sentido se enumeran algunos aportes de los siguientes aspectos teóricos:

## **Teoría de las situaciones didácticas**

Esta teoría integra lo matemático y lo pedagógico, modelizando los conocimientos matemáticos y las condiciones de su utilización en situaciones escolares. Dándole atención exclusiva a la formación matemática de los profesores, hasta la aplicación de diversas propuestas didácticas o la incorporación de muchos cursos de corte psicopedagógico en las escuelas formadoras de docentes, siguiendo a (Chevallard, 2001: P.2):

El principio fundador de las didácticas, al menos en el sentido brousseauiano de la palabra, es que no sólo lo transmitido dependen de la herramienta con la que se pretende conseguir su transmisión, sino al revés que las organizaciones “transmisoras”, es decir didácticas, se configuran de manera estrechamente vinculada a la estructura dada a lo que hay que transmitir. En otros términos, las organizaciones didácticas dependen fuertemente de las organizaciones por enseñar – las organizaciones matemáticas.

Desde donde se puede apreciar como objeto de estudio la actividad matemática en la cual se considera que la actividad matemática debe ser interpretada como una actividad humana junto a las demás, en lugar de entenderla únicamente como la construcción de un sistema de conceptos, como la utilización de un lenguaje, o como un proceso cognitivo.

En otras palabras, el mismo desarrollo de la actividad matemática en el aula pone de manifiesto que no es posible interpretar adecuadamente la actividad matemática escolar sin tener en cuenta los fenómenos relacionados con la reconstrucción escolar de las matemáticas. De modo que se cambia el problema didáctico de caracterizar los conocimientos y las concepciones del profesor y la incidencia de éstos sobre las prácticas docentes y sobre el aprendizaje matemático de los alumnos, por un nuevo problema didáctico que no se reduce únicamente al ámbito de la enseñanza y el

aprendizaje de las matemáticas, puesto que postula que éstas son inseparables del resto de las formas de manipulación social de los conocimientos matemáticos.

Al respecto Gascón (2001), refiere que el enfoque antropológico requiere de un modelo de las matemáticas institucionales que incluya la matemática escolar como un caso particular y un modelo de las actividades matemáticas institucionales, en el que se considere la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas como una actividad matemática institucional, particular. El autor de la referencia trata de darle una explicación coherente y satisfactoria a una misma problemática desde su punto de vista, muy particular, pero tratando de llevar una reconstrucción racional de una de las líneas de investigación como lo es el conocimiento matemático a través de situaciones didácticas.

En particular, el problema didáctico incluye el estudio de las condiciones y restricciones originadas por una intención didáctica en el seno de una institución escolar. Así, se comienza a considerar la actividad matemática dentro de una problemática en la cual el objeto principal es la investigación didáctica. Por lo tanto, ahora la didáctica de las matemáticas queda ampliada en cuanto a su campo de estudio, ya que extiende su radio de acción a todas las instituciones donde tiene lugar algún tipo de manipulación del saber matemático.

### **Enseñanza de la Matemática**

La matemática se enseña de acuerdo a la postura que toma el docente; por tal razón, es conveniente comentar acerca de modelos docentes teoricistas o, simplemente teoricismo, a los que se sustentan en una concepción del saber matemático en la que se considera que el conocimiento matemático es algo acabado y cristalizados en teorías, al tiempo que se pone a la actividad matemática un tanto a un lado pues sólo se toma en cuenta el fruto o producto final de esta actividad.

Bajo esta óptica, lo que importa es avanzar en los contenidos matemáticos planificados por el docente; en esta dirección es muy difícil dar razón de las enormes

dificultades que tienen los estudiantes para utilizar adecuadamente un teorema, aplicar una técnica matemática o comprobar si un objeto matemático cumple o no cumple las cláusulas de una definición.

En cuanto a la resolución de problemas, el teoricismo no le da mucha importancia, sino que le relega el segundo lugar pues lo primordial es realizar ejercicios que conduzcan al profesor desarrollar una clase en la que los estudiantes no se le da mucha libertad para que piense creativamente en busca de una solución apropiada con situaciones problemáticas, el alumno bajo esta concepción memoriza los pasos a seguir y cuando un ejercicio se aparta de los pasos seguidos en clase, para él, o está mal o el profesor cometió un error.

Esto sucede por el profesor, en ningún momento utilizó la resolución de problemas matemáticos para motivar a los alumnos, menos aún para que éstos construyan conocimientos matemáticos. En particular, el teoricismo ignora las tareas dirigidas a elaborar estrategias de resolución de problemas complejos, y por tanto, cuando aparece un problema que no se puede resolver mediante la aplicación inmediata de un teorema, entonces el teoricismo trivializa los problemas mediante la descomposición en ejercicios rutinarios, desapareciendo el problema en cuestión. Es de vital importancia destacar lo dicho por (Gascón, 1994: P.37), cuando afirma que:

En la medida en que el teoricismo predomina en una institución, se originan fenómenos que no pueden ser explicados desde dentro del sistema y entre los que hay que destacar, como ya hemos dicho, aquellos que están relacionados con el presunto carácter trivial del conocimiento matemático y de su aprendizaje.

Aquí se aprecia que el teoricismo crea un vacío en la enseñanza de la matemática hasta el punto de que al final del proceso didáctico los alumnos no puedan mostrar ningún aprendizaje efectivo, ni siquiera el dominio de las operaciones aritméticas. En otras palabras el teoricismo ignora las tareas dirigidas a elaborar estrategias de resolución de problemas, por lo que resta participación activa del alumno al proceso

de enseñanza-aprendizaje y en consecuencia, no le concede valor al desarrollo de los conocimientos matemáticos.

Para fijar una posición más sólida sobre la enseñanza de la matemática se comentan los objetivos de ésta, según (Macnab y Cummine, 2000):

Así se puede concebir dos categorías: los objetivos específicamente matemáticos y los que implican aspectos más generales del desarrollo personal, educativo y social de los alumnos. En atención al primero, se puede decir que los profesores de matemática se han referido a objetivos específicamente matemáticos, pero han de considerar los objetivos más generales que lleven a englobar tales objetivos en metas más amplias de la educación matemática.

La completa separación de los objetivos matemáticos de aquello de naturaleza más general puede tener como resultado que se de a los últimos un papel insignificante o menor o sean ignorados por completo y a que no puedan relacionarse directamente con la enseñanza de la matemática. Es, por tanto, preferible tener una lista única de objetivos que incorpore todas las metas deseables de la enseñanza de las matemáticas y el programa de aprendizaje.

Por todo esto, es necesario comentar que en la enseñanza de la matemática siempre se ha buscado, en teoría y en la práctica, el mejor camino para hacer llegar a los estudiantes todas las herramientas base para que por ellos mismos logren adquirir las destrezas necesarias que conllevan a la solución de cualquier planteamiento matemático. De hecho, se ha corrido el riesgo de construir, elaborar o plantear teorías que proponen resolver los problemas de enseñanza y aprendizaje de esta ciencia. Al respecto, comenta, (Gil, 1983:P.27):

Resulta necesario comprender, que tras la idea vaga de enseñanza tradicional existe un modelo coherente de enseñanza/aprendizaje por transmisión/recepción de conocimientos ya elaborado y que la renovación de la enseñanza no puede ser cuestión de simples retoques, sino que presenta las características y dificultades de un cambio de paradigma.

Desde este punto de vista, surge el modelo constructivista como el eje de una transformación efectiva de la enseñanza de las ciencias centrado en la comprensión de las causas de los errores que se han venido observando de modelos anteriores en cuanto a los resultados en la educación y además, en el diseño de estrategias de enseñanza que permitan salir al paso de esos resultados tan negativos que se venían evidenciando con el paso de los años en todos los niveles educativos. De acuerdo con (Pérez y De Guzmán, 2001:P.37): “Las investigaciones sobre errores conceptuales condujeron muy rápidamente a distintos autores a verificar la hipótesis más plausible de la existencia en los niños de ideas sobre temas científicos previas al aprendizaje escolar y que fueron designadas como teorías ingenuas.”

Este hecho tan puntual permitió ver la necesidad de crear nuevas estrategias de aprendizaje que hicieran posible el desplazamiento de las concepciones espontáneas por los conocimientos científicos, dando lugar a propuestas que coinciden básicamente en concebir el aprendizaje de las ciencias como una construcción de conocimiento, que parte necesariamente de un conocimiento previo.

Se puede hablar así, de la emergencia de un modelo constructivista de aprendizaje que tiene como objetivo explícito provocar en los alumnos cambios conceptuales basados en las ideas previas de los alumnos y la orientación de la enseñanza tendente a hacer posible el cambio conceptual que aparece hoy como una adquisición relevante en la didáctica de las ciencias.

## **METODOLOGÍA**

En la investigación se dio importancia a las narraciones y descripciones de experiencias por parte de los informantes, pues de lo que se trataba era de captar todo un cúmulo de experiencias que le dieran significado propio a la investigación y generaran su postura, ante la Educación Matemática. Por estas razones el enfoque metodológico adoptado fue el cualitativo en el que se aprecia la consideración multirreferencial por cuanto se utilizaron diversas técnicas para la obtención de la

información, lo cual dio una mejor aproximación de la comprensión del caso en estudio. Ahora bien, como se visualiza, se trata de un estudio de caso con 18 informantes; éstos fueron los estudiantes cursantes de Educación Matemática de la sección 511, Código 832013 de la especialidad de Matemática del Instituto Pedagógico “Rafael Alberto Escobar Lara” de Maracay, Estado Aragua, durante el periodo académico 2014-II.

Se procedió a elaborar preguntas y a suministrar la misma pregunta para cada grupo, los cuales debían contestar en hojas en blanco con la intervención de todos los integrantes de cada grupo, mientras que se registraba minuciosamente todos los acontecimientos. Fue necesario recordar en cada momento de trabajo grupal las normas establecidas para evitar que las ideas, de los distintos grupos, se ligaran en busca de una misma respuesta a las interrogantes planteadas. De la misma forma, se puede apreciar que la perspectiva temporal señalan que se trató de un estudio transaccional pues la información recabada está referida a un momento dado del tiempo que en este caso, fue el Semestre par del año 2014.

Es preciso conocer cómo se llevaron estos encuentros, pues de ello depende el buen entendimiento de la investigación realizada. En cada una de las actividades realizadas por los grupos conformados para la investigación *Narrativas de Educación Matemática desde el aula*, los investigadores registraron con fecha y hora, en su cuaderno de notas los acontecimientos experimentados mediante la escucha y la observación directa del entorno con el fin de describir la acción y algunos detalles que resaltaron en su momento, evitando así, el olvido y la repetición. En otras palabras, cada momento según esta investigación se presenta con los grupos uno por uno, así por ejemplo en el momento 1, se señala lo que escribieron los informantes sobre la pregunta formulada por el investigador. Hasta el momento 5 se mantiene el formato de presentación sobre las respuestas creadas por cada grupo y con cada informante.

## RESULTADOS

En esta parte conviene colocar los diálogos llevados entre los investigadores y los informantes durante la investigación, éstos se realizaron con el fin de crear un clima de confianza para explorar el potencial que poseen los informantes sobre la enseñanza de la matemática, mediante la conversación informal-coloquial. En los tres diálogos que se describen se puede apreciar lo que dijeron los grupos, dentro de lo cual se nota que se sostuvo un diálogo más o menos análogo con cada uno de los grupos informantes, por ello se observa por ejemplo que el dialogo 1, se hizo corresponder con el tema de interés para los grupos y así igualmente en toda la presentación del trabajo escrito a partir de lo extraído en las grabaciones realizadas durante el encuentro conversacional con los informantes.

A continuación se exponen algunos de los trabajos producidos por los informantes durante la investigación, de modo que aquí se presentan las ideas en bruto de los estudiantes, por lo que es una verdadera fotografía de su apreciación de la Educación Matemática la cual se explica por si sola, sólo hace falta revisarlas por medio de la lectura.

### **Momento 1:**

Para este primer momento de discusión se formaron seis grupos de tres estudiantes cada uno, así se tiene:

#### **1) Con el grupo 1:**

I: ¿Cómo ven uds. la enseñanza de la matemática actualmente en Venezuela?

-En un principio los profesores enseñaban la matemática nada más con tiza y pizarrón pero ese carácter ha venido perdiendo rigor, ahora se observa que hay variación en la metodología de enseñanza, el profesor ahora usa calculadoras y algunos hasta Internet.



-Si hay un cambio, yo creo que es porque la mayoría de los profesores que eran tradicionalistas se han jubilado. Bueno, también porque los profesores cada vez se están preparando con esto de los postgrado, ahorita la mayoría de los profesores, el que no tiene maestría está estudiando.

-Yo creo que la matemática no ha cambiado mucho, bueno la manera de enseñarla no ha cambiado en gran forma, pero si se observa como los profesores quieren innovar en sus clases.

-A manera de conclusión consideramos que una gran problemática que enfrenta la enseñanza de la en Venezuela radica en la actitud negativa de los docentes a la hora de impartir sus clases en el aula en especial al enseñar geometría, esto debido a que el ministerio de Educación no promueve la preparación de esta ciencia, en los docentes a nivel de educación básica, ciclo diversificado y profesional.

## 2) Con el grupo 2:

I: ¿Cómo ven uds. la enseñanza de la matemática actualmente en Venezuela?

-Actualmente se aprecia que hay una necesidad en la forma de dar las clases de matemática porque el estudiante ahora va a la escuela o liceo con un conjunto de conocimientos que involucran a la matemática y que el docente no está tomando en cuenta para enseñarle matemática.

-Se puede apreciar que los profesores están buscando la mejor manera de enseñar matemática porque la verdad es que en la universidad no enseñan a enseñar.

- Bueno, hay profesores que saben mucho matemática pero cuando dan las clases no llegan al grupo, considero que ellos deben buscar ayuda en la didáctica general o en la pedagogía para que mejoren su práctica docente.

- Concluimos que algunos docentes continúan utilizando técnicas tradicionales, explicándole al alumno lo que sabe, como ellos mismos lo aprendieron. No utilizan una técnica generadora (dinámica) que propicie la enseñanza de la mejor manera posible. En Venezuela se debe implementar esta carrera (enseñanza de la

matemática) para que muchos docentes lleven a sus aulas nuevas formas de enseñar la matemática que le permita despertar el interés en los alumnos.

### 3) Con el grupo 3:

I: ¿Cómo ven uds. la enseñanza de la matemática actualmente en Venezuela?

-Para mi concepto en Venezuela si se está enseñando la matemática, pero se debería utilizar métodos donde se disfrute aún más el interés por la materia, debido a que muchas personas la ven como algo tedioso y difícil de entender.

-Estoy claro, de que la matemática no se aprende jugando, tampoco posee menor importancia que las demás áreas académicas; sin embargo, deberían aplicarse todos los métodos didácticos que existen en nuestro país y gran parte del mundo para eliminar la visión que poseemos los estudiantes acerca de la matemática. Desde mi punto de vista, no se puede afirmar o negar con certeza si la matemática se enseña o no en Venezuela, puesto que, como todas las cosas, existen maestros que hacen uso de algunas herramientas didácticas, así como existen otros que sólo enseñan matemática de la manera tradicional. En términos generales, hay escasez de docentes con ánimo de enseñar.

-Para mi, la enseñanza de las matemáticas ha trascendido con el pasar del tiempo, ahora existen gran cantidad de técnicas, estrategias y recursos que se pueden utilizar dentro del aula de clases para la enseñanza de la misma y que puedan hacer que el aprendizaje sea más significativo y armónico, lástima que no todos los profesores o educadores tengan la misma didáctica para enseñarla. Por esta razón, es necesario que cada uno de los docentes y los que estudian para serlo deberían tener una preparación sobre la enseñanza de la matemática para mejorar cada día.

### 4) Con el grupo 4:

I: ¿Cómo ven uds. la enseñanza de la matemática actualmente en Venezuela?

-La enseñanza de la matemática en Venezuela ha sido y es tradicional, dentro de los colegios se preocupan más por cumplir con un programa que por preparar estrategias para llegarle al estudiante. Pero cabe destacar, que el docente no busca la manera de preparar las estrategias ya que no fue (en muchos casos) preparado en su carrera universitaria para ese fin. Yo opino que una materia que le permita al docente facilitar el aprendizaje del niño debería ofrecerse como optativa sino como obligatoria, ya que la base fundamental del docente es enseñar y saberlo hacer.

-La enseñanza en Venezuela de la matemática se puede observar y criticar desde diversos aspectos, en cuanto a la metodología quizás se aprecia como una disciplina más difíciles y complicadas de aprender y puede que en la escuela básica no se transmiten los conocimientos matemáticos de manera tal, que sea digerido por el alumno y tiende a acarrear consecuencias a largo plazo para ellos; por ello, es necesario aprender a enseñar las matemáticas de la manera más sencilla y correcta para el niño.

-Considero que actualmente los docentes que imparten clases de matemática han observado, que gran parte de las deficiencias de los educandos en esta área, se deben a la forma cómo se enseñaba; por lo que se ha buscado la manera de mejorar esta situación. Los docentes ahora usan herramientas para enseñar matemática de forma amena y eliminar así los temores que existían con respecto a la asignatura.

-En conclusión, la enseñanza de las matemáticas ha ido evolucionando respecto a la metodología y didáctica al menos en la educación básica y la Universidad. Estos dos en particular, por ser mi campo de contacto directo, debido a que las exigencias curriculares y los cambios tecnológicos que así lo ameritan. Es necesario señalar que la enseñanza de la matemática en la escuela hace aproximadamente unos 10 años fue muy rígida diferente a la actual en la que hay cabida a la experimentación y las nuevas prácticas.

### 5) Con el grupo 5:

I: ¿Cómo ven uds. la enseñanza de la matemática actualmente en Venezuela?

-Actualmente en muchos colegios del país, no se imparte la enseñanza de las matemáticas con estrategias novedosas que motiven al estudiante o que produzca un gusto por la misma, ésta queda limitada a contar y posiblemente no se de el valor que pudiera tener para la aplicación del quehacer diario del niño.

-Aburrida, ya que el maestro da una clase tradicional, no tienen estrategias y recursos para realizar una clase dinámica.

-Según el contexto o región donde se este desempeñando el docente y el grupo con el que esté trabajando, el maestro pudiera o no hacer gala de toda una gama de estrategias para dar su clase de matemática y debemos tratar de cambiar ese paradigma.

-Queremos cerrar considerando que pocos les han dado la importancia que merece como ciencia que cumple un papel fundamental en el ser humano desde que nace hasta que muere.

### 6) Con el grupo 6:

I: ¿Cómo ven Uds. la enseñanza de la matemática actualmente en Venezuela?

-En nuestro país la matemática se enseña generalmente de forma mecánica y memorística, es decir, enseñándole al estudiante los procesos, muchas veces sin explicar la teoría base de éstos. Usando el pizarrón y la tiza como mayor recurso.

-En nuestro país, desde hace muchos años, la enseñanza de las matemáticas sobre todo en el nivel escolar es totalmente dogmático; los docentes no usan estrategias didácticas para enseñar la misma. Sólo usan pizarrón. Existen tantas estrategias y recursos que hasta las cosas que nos rodean sirven para dar ejemplos de matemática, ya que está en todo nuestro entorno y a los alumnos se les hace más fácil entender con ejemplos reales.

-La forma de enseñar la misma, ha variado en el transcurso del tiempo, muchos docentes se han esforzado por crear nuevos métodos o estrategias buscando así el desarrollo de la misma y reforzando las debilidades existentes.

-En conclusión, en Venezuela, se puede observar que muchos docentes no han cambiado su forma de dar la asignatura, no tienen creatividad, no presentan recursos llamativos para que el niño en formación. Cabe destacar, que la I y II etapa los niños son visuales y necesitan estrategias eficaces con respecto a matemática, sino se vuelven tediosas y hace que los educandos pierdan el interés.

### **Momento 2:**

Ahora se conformaron tres grupos de seis estudiantes cada uno, los cuales dieron respuesta a una misma interrogante, como sigue:

I: ¿Cuáles serían los elementos a considerar según ustedes para que una clase de matemática sea amena o agradable al grupo de estudiantes?

- Emplear recursos didácticos así sean poco costosos con el fin de elevar el rendimiento académico de todos o casi todos los estudiantes.
- Enfatizar el valor de la educación en el futuro y en cualquier parte del mundo, al tiempo que se le indica a los estudiantes el tipo de logros que es posible obtener.
- Bueno, en parte me gustaría que los profesores no fueran tan radicales a la hora de evaluar, me refiero no sean tan complejos. No ser tan rígidos y ser abiertos a otras vías de acceso. Que sean más humanistas que muchos les falta esa palabra en su diccionario particular.

### **Momento 3:**

Esta es una pregunta que contestaron en forma individual, aquí se incluyen las respuestas surgidas, en el caso en que se repetía la misma respuesta se anota una respuesta aplicando así la saturación de información.

I: Describan como les gustaría ser evaluados en matemática.

-Las pruebas me causan mucho bloqueo a la hora de resolverlas, quisiera que existiera otra forma de evaluación.

-Las mesas de trabajo conformadas por equipos resolviendo problemas de matemática.

-Construcción de figuras con el uso del tan-gran chino.

-La construcción de figuras geométricas mediante regla y compás.

- Me gustaría ser evaluado a través de talleres y evaluaciones participativas.

-A mí, por pruebas que evalúen el conocimiento y no la capacidad de equivocarse.

-De forma justa con pruebas que reflejan lo que se, si se van a hacer pruebas que estén acorde al tiempo para su desarrollo y además de acuerdo al nivel de enseñanza que hayamos podido alcanzar con la práctica que se puede realizar en el tiempo porque en escasos 15 días no se alcanza la práctica necesaria para realizar ejercicios de los niveles que luego nos ponen en las pruebas. Me gustaría que la evaluación pueda ser más participativa, que los profesores fueran más observadores y no se basen sólo en la evaluación a través de una prueba, los talleres son una buena alternativa.

-En primer lugar me gustaría que se tomará más en cuenta la aptitud de los estudiantes dentro del aula de clases y no hacer tanto énfasis en las pruebas, sí bien es cierto que estas son necesarias, no dan un resultado confiable, ya que hay muchas personas y entre ellas, me incluyo, que estudio mucho para las pruebas pero, a la hora de presentar me bloqueo porque hay profesores que elaboran el instrumento con toda la intención de que los estudiantes no aprueban, es por esto que insisto es dar mayor importancia a otros aspectos, y que en definitiva las pruebas deberían eliminarse y poner en práctica otra actividad.

**Momento 4:**

En este cuarto momento se solicitó a los estudiantes que se conformaran en dos grupos de nueve cada uno.

I: ¿Cuál es la actividad de enseñanza que más los ha motivado al aprendizaje de la matemática?

-La materia que más recuerdo es cálculo de varias variables con actividades relacionadas con exposición y dinámicas de contenido para facilitar el aprendizaje significativo y otra, es ésta materia por la diferencia de material y profesor.

-Todas las que han tenido que ver con la realidad, con el contacto directo con el objeto de estudio, por ejemplo las micro clase.

**Momento 5:**

Nuevamente conformaron grupos de seis estudiantes para dar una conclusión respecto a la siguiente interrogante:

I: ¿Qué debería conocer un profesor de matemática para enseñar matemática, en su sentido más amplio de saber y saber hacer? Pónganse de acuerdo entre los grupos para que den una conclusión como respuesta de todo el grupo.

-Bueno podemos continuar, le tenemos una respuesta, concluimos que es importante y útil que el docente o profesor conozca el contenido matemático como tal y que conozca los métodos pedagógicos para transmitirlo a sus alumnos, la profundización en su estrategia tomando en cuenta el medio interno y externo y saber utilizar la técnica que los lleva a conducir el aprendizaje, tales como el pizarrón, la motivación y la aplicación de unos juegos didácticos.

-El método consideramos que serían los juegos como estrategia para motivar al alumno para que aprenda las matemáticas, es importante aplicar los ejercicios que están adaptando a la realidad y contorno del estudiante. Debe despertar el interés de

los alumnos por el objeto del conocimiento; es decir, ocuparlo con ejercicios y razonamiento, adaptarlos a su entorno.

-El dominio que posea el docente o profesor sobre la materia es importante el tono de voz, la diversidad de ejemplos. La higiene y la ambientación del aula, la cantidad de alumnos del grupo, la apariencia del profesor.



## CONCLUSIONES

Analizando los comentarios de los informantes se concluye que:

1.- Antes que todo un profesor de matemática debe tener un amplio conocimiento sobre el contenido que va a impartir, también deberá tener un dominio de grupo y conocer una serie de estrategias metodológicas que le faciliten la labor docente dentro del aula sin que desmotive a la mayoría de los estudiantes. En este sentido, el profesor de matemática debe ser un profesional altamente analítico, con conocimientos y competencias específicas, responsable de dirigir y orientar la formación de los jóvenes en esta área.

2.- El profesor de matemática necesita un conocimiento profesional específico, que le dote de autonomía intelectual, que le permita valorar críticamente las propuestas hechas por sus estudiantes, tanto para mejorar una estrategia de enseñanza como para cambiarla si ve que no le ha dado resultados positivos con el grupo que en un cierto momento este conduciendo.

3.- No hay que olvidar que, cuando el profesor cierra la puerta de su aula es artífice y responsable principal de cuanto allí ocurre, de ahí lo importante de una preparación adecuada, para que el aula se de una comunicación donde se valoren los esfuerzos de los estudiantes y el rendimiento; sin atropellarlos con problemas que no este dentro de los contenidos dados en clase.

4.- Si queremos transmitir el conocimiento matemático es necesario dominar los diversos modos del significado de ese conocimiento, también hay que controlar la complejidad de los procesos de comunicación y de construcción de nuevos conocimientos implicados, hay que conocer los errores y dificultades que se pueden presentar durante el proceso de aprendizaje, para que en función de las fallas encontradas se puedan tomar las medidas remediales a fin de que salgan favorecidos todos los involucrados en los procesos de enseñanza y de aprendizaje de la matemática.

5.- Es importante no dejar de lado el hecho de que las matemáticas sirven para pensar, para jugar pensando.

6.- Según las ideas expresadas por los informantes en medida que haya una buena comunicación en aula entre docente y estudiantado, las deficiencias se harán más notorias y el docente buscará la manera de erradicarlas para que las clases se entiendan y se de la participación activa de todos los estudiantes interesados en la clase.

### **RECOMENDACIONES**

1.- El profesor de matemática debe conocer la naturaleza del pensamiento matemático; es decir, por ello debe estar preparado para enseñar los contenidos programados, dando a conocer también su aplicación en la vida diaria; por lo que se recomienda revisar algunas estrategias y elementos de la didáctica general

2.-En segundo lugar, debe conocer el grupo de estudiantes con el que está trabajando en el aula. Para realizar esto debería hacer una entrevista que incluya datos personales, datos de la familia con las que viven en sus hogares y otros más. El docente debe entender que no todos los estudiantes aprenden igual, muchos son los factores que confluyen en el proceso de aprendizaje.

3.- Lo que el profesor sabe debe aplicarlo a la realidad, realidad tecnológica y a su vez, decirles a los estudiantes para que sirva la matemática en la vida diaria. Al mismo tiempo, el saber aprender a memorizar unos determinados procedimientos matemáticos sino que saber hacer uso de lo aprendido, además los problemas o ejercicios tienen distintas formas o maneras de abordarlos. Aprender un conocimiento matemático escolar desde la vida y para la vida, aunque adquirido en el ámbito escolar.

4.- El docente de matemática debe motivar y conversar con los estudiantes, tratar de ser su amigo para evitar barreras y tensiones, pues el estudiante siente temor en algunos momentos (como lo expresan los informantes en sus diálogos); por esta razón

no le manifiestan al profesor qué es eso, qué no dominan o cuál contenido no entendieron al momento de la clase.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alsón, P. (2004). **Acerca de la enseñanza de las inecuaciones en una variable**. Enseñanza de la matemática, Volumen 2, 5-10.
- Arroga, M. y Añez, A. (2003). **Aprendizaje, enfoques epistemológicos y estilos de pensamiento**. *Encuentro Educativo*, 10, (1), 23 - 37. Maracaibo.
- Bonilla, E. (1989). **La educación matemática: Una reflexión sobre su naturaleza y sobre su metodología**. *Educación Matemática*. 1, (2), 58 – 68. México: Grupo Editorial Iberoamérica.
- Brousseau, G. (1982). **Mathematique et didactique**. Notas del Curso D.E.A. de didáctica de las matemáticas. IREM de Bordeaux.
- Cammaroto, A. Martins, S. y Palella, S. ( 2003 ). **Análisis de las estrategias instruccionales empleadas por los profesores del área de matemática**. Caso: Universidad Simón Bolívar, sede Litoral. *Investigación y Postgrado*. 18, (1), 203-229. Maracay.
- Castro, R. (2004). **Elementos didácticos de un modelo de instrucción comunicacional para la enseñanza de la matemática**. *Encuentro Educativo*. 11, (3), 367- 387. Maracaibo.
- Chevallard, Y. (2001). **El análisis de las prácticas docentes en la teoría antropológica de lo didáctico**. *Recherches en didactiques Mathématiques*, 19, (2), 221-266.
- Curcio, F. y Artz, A. (1996). **Assesing students Ability to analyze data: Reaching beyond computation**. *The Mathematics Teacher*.
- Gascón, J. (1994). **El papel de la resolución de problemas en la enseñanza de la matemática**. México: Educación Matemática.
- Gascón, J. (2001). **Evolución de la didáctica de las matemáticas como disciplina científica**. Departamento de Matemáticas Universidad Autónoma de Barcelona-España.
- Gil, D. (1983). **Tres paradigmas básicos en la enseñanza de las ciencias**. *Enseñanza de las ciencias*, 1 (1), 26- 33.

- Gómez, P. (1995). **Riesgos de la innovación curricular en matemática. Ciencia y Tecnología.** 14, (4), 25 – 34, Colombia.
- Matos, Y. y Pirela, D. (2004). **¿Qué valoran los docentes y los alumnos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática? Educación y Ciencias humanas.** XII, (22), 77-97. Caracas.
- Mora, D. (2002). **Didáctica de las matemáticas.** Universidad Central de Venezuela. Caracas: Colección Educación.
- Pérez, D. y De Guzmán, M. (2001). **La Enseñanza de las Ciencias y la Matemática. Tendencias e Innovaciones.** España: Editorial Popular.
- Rico, L. (1995). **Consideraciones sobre el Currículo escolar de Matemática. Revista EMA,** 1, (1), 4- 24. Colombia: Editora, Patricia I. Perry.
- Rivas, P. (1996). **La enseñanza de la matemática en la Educación Básica.** Universidad de Los Andes, Mérida: Consejo de Publicaciones CEP.CDCHT.

## SINTESIS CURRICULAR

**Rolando Antonio García Hernández.** Nació en Maracay Estado Aragua - Venezuela. Profesor del Departamento de Matemática de la UPEL – Maracay, ha trabajado con los cursos de las áreas de: Álgebra, Análisis y Geometría. También trabaja con Enseñanza de la Matemática en la Maestría de la UPEL – Maracay y el Doctorado en Educación Matemática de la UPEL - Maracay. Profesor de Matemática, Magister en Enseñanza de la Matemática y Doctor en Educación egresado de la UPEL - Maracay. Ha sido tutor y jurado de trabajos de investigación a nivel de maestría y doctorado. En el Departamento de Matemática se ha desempeñado en los cargos administrativos: Coordinador del Programa de Asesoría Académica, Miembro de la Comisión de Equivalencia por el área de Análisis, Jefe del Área de Análisis y a nivel institucional se ha desempeñado como Jefe del Área de Asistencia Técnica de la Unidad de Evaluación Estudiantil de la UPEL – Maracay.

Correo electrónico: rolandoantoniogarciahernandez@gmail.com

**José Servelión Graterol:** Profesor del departamento de matemática de la UPEL-Maracay. Maestría en enseñanza de la matemática. Doctor en ciencias de la educación. Actualmente estudiante del doctorado en Educación Matemática de la UPEL-Maracay. Ha trabajado con los cursos: Educación matemática, Geometría Analítica, Resolución de problemas matemáticas, Geometría I y II del pedagógico de Maracay- Venezuela. También trabaja con Enseñanza de la matemática en la Maestría de la Universidad Rómulo Gallegos y en la Universidad Bicentenario de Aragua con Estadística en el área de postgrado. Nació en Tucupido Estado Guárico-Venezuela. Ha publicado los libros: Una fogata matemática y Enseñando con curiosidades matemáticas. Además, artículos para destacadas revistas de investigación en Educación Matemática. Ha sido tutor de trabajos de investigación a nivel de especializaciones, maestrías y doctorado. Coordinador de la línea de

investigación Curiosidades Matemáticas y Estrategias para la Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática (LICMEM). Registrada en la Coordinación General de Investigación del Pedagógico de Maracay bajo el N.- D0053. Adscrita al Núcleo de Investigación en Educación Matemática Dr. Emilio Medina. (NIEM).

Correo electrónico: [grateroljoses@yahoo.es](mailto:grateroljoses@yahoo.es)