



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCION DE POSTGRADO
DOCTORADO EN EDUCACIÓN



**CONSTRUCTIVISMO COMO PLATAFORMA EPISTÉMICA EN
DIDÁCTICA ALTERNATIVA EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
MATEMÁTICOS**

Una perspectiva desde la Educación Básica Bolivariana en Venezuela

Autor:
López, José
Tutor:
Zambrano, Carlos

Naguanagua, Febrero de 2017



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCION DE POSTGRADO
DOCTORADO EN EDUCACIÓN



**CONSTRUCTIVISMO COMO PLATAFORMA EPISTÉMICA EN
DIDÁCTICA ALTERNATIVA EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
MATEMÁTICOS.**

Una perspectiva desde la Educación Básica Bolivariana en Venezuela Tesis Doctoral
presentado ante la dirección de postgrado de la Universidad de Carabobo, para optar
el título de Doctor en Educación, Valencia, Febrero del 2017.

Autor:
López, José
Tutor:
Dr. Zambrano, Carlos

Naguanagua, Febrero de 2017

AVAL DEL TUTOR

Dando cumplimiento a lo establecido en el Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo en su artículo 133 vigente a la presente fecha, quien suscribe **Carlos Humberto Zambrano Heredia** titular de la cédula de identidad N° **4.066.663**, en mi carácter de Tutor de la Tesis Doctoral: **“Constructivismo como plataforma epistémica en didáctica alternativa en resolución de problemas matemáticos. Una perspectiva desde la Educación Básica Bolivariana en Venezuela”**, presentado por el ciudadano **José Gregorio López Bolívar**, titular de la cédula de identidad N° **10.269.791**, para optar al título de **Doctor en Educación**, hago constar que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se le asigne. Por tanto doy fe de su contenido y autorizo su inscripción ante la Dirección de Asuntos Estudiantiles.

En Bárbula a los ocho días del mes de Febrero del año 2017

Firma

C.I:



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCION DE POSTGRADO
DOCTORADO EN EDUCACIÓN



VEREDICTO

Nosotros, Miembros del jurado designado para la evaluación del Trabajo de Grado
Titulado: **CONSTRUCTIVISMO COMO PLATAFORMA EPISTÉMICA EN
DIDÁCTICA ALTERNATIVA EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
MATEMÁTICOS. Una perspectiva desde la Educación Básica Bolivariana en
Venezuela**, presentado por el ciudadano: **José Gregorio López Bolívar**, Titular de la
Cedula de Identidad: **10269791**, para optar al Título de Doctor en Educación,
estimamos que el mismo reúne los requisitos para ser considerado como:

NOMBRE	APELLIDO	CÉDULA	FIRMA
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

Bárbula, 08 de Febrero de 2017

DEDICATORIA

Este logro es dedicado especialmente a mi Esposa e Hijos, a mis Padres quienes siempre me guiaron a ser un profesional a la altura de las exigencias de la sociedad, a mi familia y todos aquellos, quienes siempre me dieron todo su apoyo incondicional para la culminación de este logro.

Les dedico este logro a todos los educadores de este país quienes entregan su vida por mejorar el pensamiento del venezolano y formar jóvenes emprendedores, superando muchas vicisitudes para su profesionalización, y así contribuir a las transformaciones necesarias de la sociedad a través de la generación de conocimiento.

A mis estudiantes de todos los niveles por donde he tenido el honor de transitar e interactuar, para que se motiven a emprender esfuerzos durante su camino por lograr forjarse como unos buenos ciudadanos y profesionales que contribuyan al mejoramiento de este gran país que es Venezuela.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios todo poderoso por cuidarme y guiarme en todo este tiempo.

Doy gracias especialmente al Dr Carlos Zambrano que como tutor me orientó magistralmente en todo momento los momentos experimentados en la realización de esta tesis doctoral.

Les agradezco a todos los profesores del Doctorado en Educación de Facultad de Ciencias de la Educación que siempre me proporcionaron las orientaciones pertinentes para cumplir cabalmente con las asignaciones delegadas en el trayecto de esta formación universitaria.

De igual manera a los profesores que además ser un ejemplo de vida y profesional, son amigos incondicionales en especial a Rafael Ascanio, Jesús Parra, Pedro Briceño, Prospero González, Porfirio Gutiérrez, Luigui Rojas, Néstor Martínez, Miguel Castillo, José Roberto León y José Tadeo Morales.

También doy gracias a todos mis compañeros de clases por su valiosa colaboración y ser un ejemplo de amistad sincera, nunca los olvidaré.

INDICE GENERAL

	Pag
Preliminares	i
Índice.....	vii
Listado de Cuadro.....	x
Listado de Gráfico	xi
Resumen	xii
Abstrac	xii
Introducción	1
Momento I Epistémico-Metódico	4
Contexto Problemático	4
Propósito General de la Investigación	16
Criterios Generadores	16
Delimitación	16
Enfoque Metódico	16
Medios para la recolección de la información	21
Los Entrevistables	21
Recogida, procesamiento y análisis de la información	22
Validación de los resultados	24
Momento II Arqueología Proximal	25
La argumentación necesaria	25
Estudios vinculados	27
Estructuras de fundamentación	37
Revisión epistemológica de la matemática	38
Pensamiento Complejo y matemática	44
Estrategias de aprendizaje basadas en el constructivismo	46
La Matemática en el Sistema Educativo Venezolano	52
La Matemática en las Reformas Educativas Venezolanas	55

Momento III	Genealogía	58
	Sobre las Estrategias de Aprendizaje	58
	Conductismo, cognitivismo y constructivismo	58
	Sobre la Resolución de Problemas	62
	Aclaraciones conceptuales	62
	La teoría asociacionista y la resolución de problemas	63
	La teoría de la Gestalt y resolución de problemas	65
	La teoría del significado y la resolución de los problemas	66
	La teoría del procedimiento de la información y la resolución de problemas	67
Momento IV	Construcción del escenario empírico	69
	Descripción del contexto	69
	Educación Primaria	69
	Las escuelas tomadas como centro de intervención	71
	Los sujetos sociales estudiantes	72
	Los sujetos sociales docentes	72
	Reducción fenomenológica	74
	Presentación y discusión de la información	74
	Reducción Eidética	93
	Argumentación eidética en relación a las vivencias	95
	Argumentación eidética en relación a la Actitud	98
	Argumentación eidética en relación a la Acción Didáctica	102
	Argumentación en relación a Construir Conocimiento	106
	Argumentación Eidética en relación a las Representaciones Sociales	108
Momento V	La derivación transcendental	112
	La discusión en términos de la Psicología	112
	El constructivismo: Marco psicológico integrador de referencia para la Educación Escolar Venezolana	114

	La resolución de problemas como contenido educativo	120
	De la demarcación conceptual entre ejercicio y problema a la didáctica constructivista	123
Momento VI	Construcción de sentido	130
	La construcción de conocimiento del estudiante	133
	La construcción del conocimiento científico	133
	La vivencia	136
	La mediación Docente	138
	La acción docente	138
	Metodología de la resolución de problemas	140
	La naturaleza de los problemas	1140
	Las actitudes	142
	Competencias y resolución de problemas matemáticos	144
	Más allá de la Plataforma epistémica	147
	Referencias	150
	Anexos	160

LISTA DE CUADROS

N°		Pág.
1	Entrevista 1	74
2	Entrevista 2	76
3	Entrevista 3	78
4	Entrevista 4	80
5	Entrevista 5	81
6	Entrevista 6	82
7	Entrevista 7	84
8	Entrevista 8	86
9	Entrevista 9	88
10	Entrevista 10	89
11	Entrevista 11	91
12	Entrevista 12	92
13	Núcleo Categorical Vivencias	94
14	Núcleo Categorical Aptitud	97
15	Núcleo Categorical Acción Didáctica	101
16	Núcleo Categorical Construir Conocimiento	104
17	Núcleo Categorical representaciones sociales	108

LISTA DE GRÁFICO

N°		Pág.
1	Articulación núcleo categorial vivencias	94
2	Articulación núcleo categorial aptitudes	98
3	Articulación núcleo categorial acción didáctica	101
4	Articulación núcleo categorial construir conocimiento	105
5	Articulación núcleo categorial representaciones sociales	108
6	Constructivismo marco psicológico general integrador de referencia	120
7	Plataforma epistémica alternativa	133
8	Procesos esenciales	145



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCION DE POSTGRADO
DOCTORADO EN EDUCACIÓN



CONSTRUCTIVISMO COMO PLATAFORMA EPISTÉMICA EN DIDÁCTICA ALTERNATIVA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

Una perspectiva interpretativa desde la Educación Básica Venezolana

Autor: José López

Tutor: Carlos Zambrano

Año: 2017

Resumen

El estudio, fundado en el constructivismo, está dirigido a estructurar una plataforma epistémica en didáctica alternativa para la resolución de problemas matemáticos, tomando como marco de intervención a la Educación Básica Venezolana. Su propósito general es generar una aproximación interpretativa sobre el constructivismo como plataforma epistémica en didáctica alternativa en la resolución de los problemas matemáticos, en la Educación Básica Venezolana. La metodología estará orientada hacia la Etnometodología, bajo la perspectiva del paradigma cualitativo, fenomenológico e interpretativo. La estructuración del tejido discursivo parte de las formas a través de las cuales, los estudiantes de este nivel educativo construyen las representaciones mentales durante el proceso de aprendizaje matemático. Se hace énfasis en la dinámica cotidiana de las prácticas pedagógicas, específicamente en la Escuela Primaria, de las cuales emergieron los núcleos categoriales, tales como las vivencias, actitud y acción didáctica. Asimismo, la construcción de conocimiento y representaciones sociales. Se concibe la esencia que trasciende el fenómeno en estudio desde las disertaciones psicológicas inherentes a la resolución de problemas matemáticos, teniendo en cuenta al constructivismo como una referencia integradora en el contenido educativo del aprendizaje de la matemática. En ese sentido, es necesario establecer una demarcación conceptual entre ejercicios y problemas que dan sentido a la comprensión e interpretación, en lo que interviene lo epistémico en lo referente a la construcción del conocimiento del estudiante, la mediación docente y la metodología de la resolución de problemas matemáticos. No se puede mediar el conocimiento sin tener conocimiento de los conceptos matemáticos. Desde este tejido complejo de criterios, se argumenta acerca del constructivismo como plataforma epistémica, que sirva de base a una didáctica alternativa, potencialmente aplicable en la facilitación de aprendizajes para la resolución de problemas matemáticos.

Palabras Clave: Constructivismo, Didáctica, Problemas Matemáticos, Educación Matemática, Episteme.

Línea de Investigación: Epistemología y Didáctica de la Ciencia



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
DIRECCION DE POSTGRADO
DOCTORADO EN EDUCACIÓN



CONSTRUCTIVISM AS EPISTEMIC PLATFORM IN ALTERNATIVE
TEACHING FOR MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING.
An interpretative perspective of the Venezuelan Basic Education

Author: José López
Tutor: Carlos Zambrano
Year: 2017

Abstract

The study, based on the constructivism, is aimed to an epistemic alternative educational platform for solving mathematical problems, taking as intervention framework, the Venezuelan Basic Education. The general purpose of this research is to generate an interpretative approach of the constructivism as an epistemological alternative educational platform in solving mathematical problems in Venezuelan Basic Education. Its method is directed to the Ethnomethodology, under the perspective of the qualitative paradigm, phenomenological and interpretative. The structuring of the discursive net comes from the forms through which students of this educational level construct mental representations, during the process of mathematical learning. Daily dynamic of pedagogical practices is emphasized, specifically in Primary School, by which categorical nuclei, such as experiences, attitudes, and didactic action emerged. Likewise, knowledge building and social representations. The essence, that transcends the phenomenon under study from the inherent psychological discussions for solving mathematical problems, considering constructivism as an integrative educational content reference in learning mathematics, is conceived. In that sense, a conceptual demarcation between exercises and problems that give meaning, understanding and interpretation must be established, in which epistemic is involved in reference to the construction of the student knowledge, teaching mediation and methodology for solving mathematical problems. Knowledge cannot be mediated without the knowledge of mathematical concepts. From this complex criteria net, arguments about constructivism, as an epistemological platform, are considered as a base of an alternative didactic, potentially employable in facilitating learning for mathematical problems solving.

Keywords: Constructivism, Teaching, Mathematical Problems, Mathematics Education, Episteme.

Research Line: Epistemology and Didactics of Science

INTRODUCCIÓN

La matemática fue una versátil herramienta para la exploración del universo, a partir del Renacimiento. Ha constituido una magnífica guía del pensamiento filosófico, entre los pensadores del racionalismo y filósofos contemporáneos. De igual manera ha sido un instrumento de creación de belleza artística, un campo de ejercicio lúdico, entre los matemáticos de todos los tiempos.

Por otra parte, la matemática misma es una ciencia intensamente dinámica y cambiante, esto ocurre de manera rápida y hasta turbulenta en sus propios contenidos y aun en su propia concepción profunda, aunque de modo más lento. Todo ello sugiere que, efectivamente, la actividad matemática no puede ser una realidad de abordaje sencillo, sino dinámica en las clases.

Por lo tanto, es importante señalar que no es algo nuevo, ni en esta época ni en épocas anteriores, el rechazo por el aprendizaje que por lo general se manifiesta en los estudiantes hacia esta área del saber; sin embargo, el malestar muchas veces generalizado hacia el estudio de la matemática, se hace sentir en los centros educativos; en ellos, los estudiantes muestran una apatía frente a los retos que les impone la rigurosidad y abstracción característica de esta ciencia.

Esta problemática plantea un reto, no solamente para los educadores, sino también para las familias venezolanas, quienes muchas veces en seno del hogar no motivan a sus hijos a comprender la importancia del aprendizaje de los conocimientos matemáticos desde edades muy tempranas. Por tal motivo, es indispensable que en las instituciones educativas que en revalorización de la relación familia-escuela, se establezcan las condiciones óptimas para el aprendizaje de matemática, de modo que contribuya al desarrollo social y profesional del ciudadano.

De allí que, se resalte que el propósito de la Educación matemática, esté el de formar personas capaces de interpretar los fenómenos y los acontecimientos que

ocurren a su alrededor (Gil y De Guzmán, 1991); no obstante, con frecuencia, los docentes no logran reconocer las dificultades de aprendizaje que van encontrando el estudiantado durante su escolaridad para adquirir nuevos conocimientos.

Es por ello, que en la facilitación de aprendizaje de la matemática en particular, debe tenerse claro qué se aprende, para qué se aprende, cómo se aprende, precisamente por esa falta de claridad en los docentes que laboran en la segunda y tercera etapa de Educación Básica, se asume una tendencia memorística-reproductiva que aumenta más el fracaso histórico en ella. Es natural entonces, que todo educador en esta área del saber, deba conocer los tres fines del proceso de mediación: el fin instrumental, el fin práctico y el fin formativo (Sacristán y Pérez, 1998).

Por lo expuesto anteriormente, se puede afirmar que la matemática es base fundamental en la formación de ciudadanos con conocimientos perfectibles en diferentes áreas científicas y específicamente en el campo educativo, es de advertir también que se han planteado diferentes problemáticas que necesitan de un profundo análisis para lograr la transformación reclamada por la sociedad actual inmersa en continuos cambios.

Por otra parte, la manera como se está desarrollando las clases de matemática en los últimos años en la Educación Básica ha sido cuestionada por diferentes autores como González (1997), Barderas (2000), Andrade (2015), UNESCO (2014), de allí se acepta que el desarrollo del pensamiento abstracto y el dominio de las matemáticas proveen a las personas de conceptos, procedimientos y formas de razonamientos que les ayude a entender lo que ocurre en su entorno y comprender el papel que juegan la ciencia, la información y la tecnología del siglo XXI.

Por consiguiente, la resolución de problemas matemáticos como estrategia didáctica alternativa debe ser dinámica, flexible fundamentada en la acción constructiva y fenomenológica, que conlleve a la integración de áreas, puesto que por naturaleza los problemas pueden tratar sobre cualquier tema.

La presente investigación esta conformada en seis (6) momentos que se detallan a continuación: El primer momento se destaca el epistémico-metódico, en el

cual se expone el contexto problémico, las interrogantes, el propósito general y el abordaje procedimental metódico, que se genera al aproximarse al objeto de estudio.

El momento II arqueología proximal, en el se enfatizan los estudios vinculante con respecto al objeto de estudio, y las estructuras de fundamentación donde se genera la argumentación necesaria sobre la visión del proceso de arqueo referencial sistemático entendido como un medio científico, ubicando conceptualmente la connotación del ser del objeto o fenómeno que se intentan configurar desde lo gnoseológico y ontológico.

El momento III genealogía, en donde se exponen las nociones que demarcan las estructuras conceptuales que nos aproximan a la comprensión de la teorización y la ubicación paradigmática en la cual se diserta el objeto de estudio. El momento IV la construcción del escenario empírico, se corresponde con la descripción del objeto de estudio concerniente al constructivismo como didáctica alternativa en la resolución de los problemas matemáticos en la Educación Básica, teniendo como contexto experiencial las vivencias, específicamente la de los docentes en formación teniendo en cuenta la subjetividad de estos y la posterior idealización de dicho objeto de estudio desde un proceso eidético.

El momento V denominado la derivación trascendental consiste en una disertación sobre la esencia de la comprensión-interpretación obteniendo los significados más trascendente en relación al fenómeno de estudio. Por último el momento VI construcción de sentido, es trascender la esencia desconstruida de manera tal que den sentido al proceso cognoscitivo que se genera desde la subjetividad misma.

En tal sentido, se considera como necesario, pertinente y procedente generar una aproximación interpretativa, sobre el constructivismo como plataforma epistémica en didáctica alternativa en la resolución de los problemas matemáticos, en la Educación Básica Venezolana.

MOMENTO I

MOMENTO EPISTÉMICO-METÓDICO

Contexto Problemático

La matemática es una actividad antigua y polivalente; a lo largo de los siglos ha sido empleada con diversos objetivos, los registros históricos indican que entre los sacerdotes de los pueblos Mesopotámicos, fue utilizada para la elaboración de vaticinios mientras que entre los pitagóricos fue considerada como un medio de aproximación a una vida más profundamente humana y como camino de acercamiento a la divinidad.

De allí que, por muchos años la matemática haya sido relacionada con el número, las medidas, las formas y las cantidades. Esta relación fue corroborada por la definición Aristotélica de la matemática como las ciencias de las cantidades, sin embargo con el transcurrir del tiempo y con la evolución de las corrientes del pensamiento también la matemática ha evolucionado. Esta disciplina científica es el componente estructural de una asignatura que se desarrolla en todas las etapas del sistema educativo venezolano y se relaciona con otras áreas científicas de manera interdisciplinaria y transdisciplinaria. Por eso la discusión de su aporte al desarrollo científico y tecnológico siempre está presente en las convenciones, congresos y encuentros tanto nacionales como internacionales.

Así entonces, existe una relación entre la complejidad de la matemática y de la educación que requiere de la atención de los teóricos de la educación matemática, y no menos los agentes de ella, estos deben permanecer constantemente atentos y abiertos a los cambios insondables que en muchos aspectos la dinámica cambiante de la situación global venga exigiendo.

Por lo planteado, la educación matemática se ha convertido en un tema de interés para los actores de los diversos sistemas educativos y con especial interés en los niveles y modalidades del sistema educativo venezolano; en relación a esto el Currículo Básico Nacional (2007) considera que la matemática es una actividad que contribuye a la formación integral del ciudadano (estudiantes), acciones que son mediadas en la práctica educativa por los docentes de matemática.

En el contexto educativo, pueden destacarse algunos nodos problemáticos inherentes a educación matemática, entre los cuales se evidencia cómo la complejidad del proceso educativo requiere del docente se dedique a la formación de la personalidad integral del estudiante; por ello, tiene que ser coherente en su discurso ante los sujetos con los cuales interactúa, erigirse como un profesional hábil para observar los avances y los tropiezos del estudiante en las tareas escolares; capaz de asumir la orientación de las actividades de aprendizaje hacia el trabajo en equipo, sin invalidar la individualidad y respetando los distintos papeles que se manifiestan en forma natural en cada uno de los grupos de trabajo.

Es de resaltar que la matemática es el fundamento formal de la mayoría de las disciplinas y del mismo modo se acepta que el éxito del estudiante que se dedica a formarse en el campo de la ciencia y la tecnología, está condicionado a la comprensión de las relaciones matemáticas básicas, para comunicarlas y aplicarlas según su razonamiento (UNESCO, 2015).

Por otra parte, los enfoques basados en las teorías constructivistas contenidas en el diseño curricular que se desarrolla en el Sistema Educativo Bolivariano tienen una mayor tendencia a dar más atención al proceso de aprendizaje que a la enseñanza; este enfoque, exige hacer más énfasis en el estudiante de manera que se pueda potenciar el desarrollo integral de sus habilidades y desarrollar sus competencias cognoscitivas y axiológicas, facilitándole el acceso al conocimiento matemático.

A pesar del reconocimiento que existe en cuanto a la necesidad de dominios de los contenidos matemáticos por parte de los estudiantes, expresada en el Proyecto Educativo Nacional (Lanz Rodríguez, 2004), como parte de la educación de carácter

integradora que se hace necesaria para la formación del nuevo ciudadano, estas expectativas no han sido cubiertas, ya que, en muchos de los resultados que se tienen como referencia, por ejemplo en los resultados de la Olimpiada Iberoamericana de Matemática (2013), en la que la representación venezolana obtuvo el undécimo lugar, los estudiantes enfrentaron dificultades de razonamiento en los contenidos inherentes a la disciplina que nos ocupa.

De manea similar, puede señalarse que el docente de matemática está ante una difícil situación, los cambios en las orientaciones axiológicas que se manejan desde las estructuras tradicionales de socialización, tal como ocurre en el núcleo familiar, pueden ser generadoras de factores que socaven las bases del quehacer docente y de la práctica educativa misma; esto en razón al soslayo que se asigna a la vocación científica; esta situación pudiera estar incidiendo en que los docentes reciban diversas críticas desde diferentes ámbitos del quehacer educativo y social; tales críticas dan cuenta de dificultades que se hacen presentes cuando se trata de relacionar los contenidos propios de la disciplina con la construcción de la realidad del sujeto que aprende; otras observaciones se focalizan en la carencia de consistencia para el manejo de las concepciones epistemológicas así como en las dificultades que los mismos docentes tienen para responder a las demandas complejas de la juventud con la cual se interrelacionan.

Por otra parte, hay que destacar que la prueba de aptitud académica (2007) aplicada a los bachilleres venezolanos. De 70 preguntas contempladas en el instrumento de evaluación de ese momento, para futuros bachilleres de la nación, apenas 8 ítems fueron respondidos correctamente. En el área de razonamiento matemático (RM) se efectuaron 40, en cifras globales, más del 90% de los estudiantes que aplicó este instrumento en toda la nación 392.000 aproximadamente salió “mal” en una prueba que intenta obtener la formación obtenida por los estudiantes en los cinco años que contempla el bachillerato venezolano.

Según datos aportados por la Coordinación Nacional de Ingreso de la Oficina de Planificación del Sector Universitario (Opsu, 2009), es en el área de matemática

donde los bachilleres venezolanos obtuvieron menor puntuación. Por tal motivo, se puede afirmar que a pesar de las consideraciones realizadas en las reformas educativas de 1980 en todos los niveles, 1997 en la Educación Primaria y la propuesta del currículo bolivariano 2007, no se observa avances positivos en la educación matemática. Ante esto González (2012), acota lo siguiente:

Las reformas educativas han fallado en sus intentos por actualizar y modernizar la enseñanza en todos los niveles educativos, particularmente en las Escuelas Básicas Venezolanas, que a partir de 1987 reciben resoluciones del Ministerio de Educación, modificando la organización curricular educativa, sin reportar mejoras a la latente e histórica implementación curricular, (p.24).

Las observaciones aludidas, conducen a reflexionar respecto a lo situacional de la docencia en matemática, problemas asociados a la didáctica, otros referidos al dominio de las competencias disciplinares; los más destacados están relacionados con la aplicación práctica de los contenidos matemáticos por parte de los estudiantes; la complejificación de los enfoques pedagógicos y las nuevas tendencias didácticas, de tal manera todo esto, amplían aún con mayor severidad el panorama de la educación matemática.

En síntesis, parece que el espacio gestor de las acciones resolutivas a tan amplia problemática se está quedando sin respuestas; lo incisivo de preguntas cruciales de los estudiantes cuando plantean: ¿Para que sirve lo que ustedes nos enseñan de matemática? ¿Para qué perder el tiempo en aprender matemáticas? entre otras, conducen a repensar las concepciones que sobre la importancia de las matemáticas se tiene en el campo educativo, reflexionar respecto al poder formativo de las estrategias didácticas hasta ahora empleadas para facilitar aprendizajes en matemática, escudriñar nuevas formas para ordenar tanto los contenidos como las formas de presentación lógica de los mismos, sin descuidar la formación del pensamiento crítico en el estudiante.

Así, la dificultad que se tiene en articular las respuestas que ensayamos con nuestros estudiantes y los planteamientos para atender las críticas sobre el alcance y logros del aprendizaje matemático, parece dejarnos inermes ante los desafíos

incesantes derivados de las nuevas condiciones paradigmáticas en las cuales se mueve en la actualidad la educación matemática.

Sobre el asunto planteado, no es difícil aseverar que muchas de las novedades en la escuela surjan de reflexiones acerca de la enseñanza de las ciencias, quizás ello se relacione con el papel crucial que se asigna en el actual estado de desarrollo de la ciencia y la tecnología a una formación en ciencias (Segura, 2000).

Según el autor citado, para muchos especialistas y educadores, la enseñanza de las ciencias naturales y la matemática son una oportunidad no compartida con ninguna otra disciplina escolar para afincar ciertos valores por motivos que trascienden el aprendizaje mismo de la ciencia. Sin embargo, hay posturas como las del ente rector de educación (Ministerio de Educación y Deportes, 2005) que advierte que es precisamente en la enseñanza de las ciencias naturales y la matemática en que se puede constatar con mayor claridad el fracaso de la educación tradicional.

En cuanto a la enseñanza de la matemática los criterios más resaltes del mencionado fracaso se tiene que el razonamiento fue dejado a un lado y la imposición de reglas y algoritmos se fue apoderando del escenario aula. Una evidencia cierta de esto se tiene en los apuntes que toman durante las clases los estudiantes, allí se refleja una presencia absoluta de definiciones y operaciones así como una ausencia casi total de análisis matemático, generado por la focalización del pensamiento auscultador sobre verdaderos problemas matemáticos.

En este mismo orden de ideas en el arqueo de materiales sobre la problematización, se consiguen formulaciones como la hecha por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2014), como alternativa a la enseñanza memorística de la matemática, la cual señala que:

Hay que instruir a los estudiantes acerca de la metodología empleada en la actividad matemática. Esto significa la comprensión de la naturaleza, poder y limitaciones de la organización y planificación matemática que incluye los procesos de simbolización, interpretación, definición y axiomatización. Entonces, hay que dotar al alumno de la posibilidad de desarrollar una serie de habilidades que son las que

describen como componentes de la inteligencia general, como son la comprensión verbal, fluidez verbal, habilidad numérica, visualización espacial, retención de imágenes, número o palabras y razonamiento (p. 27) .

Otro criterio es el bajo rendimiento estudiantil que se observa en la mayoría de las escuelas del Estado Carabobo, son las calificaciones obtenidas en los instrumentos de evaluación aplicadas denotan puntajes cercanos a la calificación mínima de aprobación (Andrade, 2015).

Según lo planteado por UNESCO, se entiende que es tarea de la educación formal habilitar al educando en los procesos de pensamiento que facilitan la comprensión de enunciados matemáticos y permitan avanzar en la resolución de aquellas formulaciones que impliquen problemas matemáticos.

Como una extensión de lo descrito, también se puede observar que hay múltiples situaciones que indican que los estudiantes presentan dificultades para lograr las competencias de carácter numéricas, cuestión que se suma a la marcada resistencia de los docentes a incorporar estrategias e innovaciones en la forma de enseñar esta área de las ciencias. En el caso particular mencionado, el desarrollo de las actividades docentes y en especial las clases de aula, en la visión de la didáctica tradicional, la actividad se limita a la acción centrada en la realización de ejercicios que no guían a los estudiantes hacia el desempeño efectivo de sus competencias matemáticas, por lo cual éstas no propician la puesta en práctica del razonamiento lógico que permita al educando responder acertadamente ante problemas propios de la asignatura o en situaciones de la vida real.

Aunado al problema didáctico, dentro del enfoque psicológico de la facilitación del acceso a conocer, un problema esencial es la identificación de teorías acerca del aprendizaje matemático y sobre todo en la resolución de problemas matemáticos, que aporten un fundamento sobre las formas operacionales para facilitar el aprendizaje. Al respecto Romberg y Carpenter (1986), afirmaban, en el marco de la psicología instruccional, que la investigación sobre aprendizaje proporciona relativamente poca luz sobre muchos de los problemas centrales de la instrucción y

que gran cantidad de la investigación sobre enseñanza asume presupuestos implícitos sobre el aprendizaje infantil y adolescente que no son consistentes con las actuales teorías cognitivas del aprendizaje.

En diversas investigaciones, autores como Petralanda, Antillano y Alkson (2004), sostienen que:

Se han tratado de aplicar teorías generales (fundamentales) sobre aprendizaje para deducir principios que guíen el aprendizaje; en ellas, prevalece la idea de instrucción, por lo cual la enseñanza basada en teorías conductistas tiende a fragmentar el currículo en un número de partes aisladas que podrían aprenderse a través de un refuerzo apropiado (p.12).

Pero la didáctica efectiva de las matemáticas necesita sustentarse en la comprensión de los conceptos matemáticos básicos. En el caso de las teorías del aprendizaje derivadas de la epistemología genética de Piaget (1975), si bien la ejecución de tareas piagetianas está correlacionada con los logros aritméticos, las operaciones lógicas no han suministrado una ayuda adecuada para explicar la capacidad del niño para aprender los conceptos y las destrezas matemáticas básicas.

De los estudios cognitivos señalados, puede inferirse que uno de los supuestos básicos subyacentes de la investigación actual sobre aprendizaje consiste en aceptar que los niños construyen, de un modo activo, el conocimiento a través de la interacción con el medio y la organización de sus propios constructos mentales. Aunque la didáctica afecta claramente a lo que el niño aprende, no determina tal aprendizaje. El niño y el joven no es un receptor pasivo del conocimiento; lo interpreta, lo estructura y lo asimila a la luz de sus propios esquemas mentales. Como afirman Moreira, Caballero y Vergnaud (2009), la mayoría de los psicólogos interesados por la didáctica de la matemática son en algún sentido constructivistas (p.23).

Una complementación entre el constructivismo genético y sociocultural pareciera el mejor marco teórico general en la Enseñanza de las Matemáticas en el Sistema Educativo venezolano, expresadas en los fundamentos del CBN (1997) y

también señalado en el Currículo Bolivariano (2007), proporcionando respuesta a los planteamientos que logró imponer la famosa reforma de las matemáticas modernas en los años 60 a nivel mundial.

Con esta complementación se origina la necesidad de proponer una alternativa contra el formalismo excesivo, el simbolismo matemático redundante, la excesiva aplicación de la teoría de conjuntos, entre otras características propias de la modernización de la matemática, las nuevas tendencias apelan al intuicionismo, a la heurística, a la interacción estudiante-maestro en la experiencia de aprendizaje, a lo cotidiano y al contextualización de la enseñanza, sin desestimar las posturas de la sociomatemática y la teoría antropológica de la didáctica matemática como alternativas teóricas que conlleve a mejorar todo lo referente a la educación matemática en Venezuela. Sin embargo Mora (2013) señala que “estas tendencias visionadas de la educación matemática aun encuentran discrepancias en nuestro país, tal vez por la poca tradición en el campo de la investigación didáctica que se ha desarrollado en los últimos años” (p. 24).

Tanto en la enseñanza de las matemáticas como en la epistemología se camina por un redimensionamiento del proceso de adquisición del conocimiento con la innegable finalidad de progresar en el fortalecimiento de la educación matemática, de lo cual existe la convicción de ampliar las condiciones necesarias para el progreso científico, cultural, social y nacional.

De lo anteriormente expuesto, se entiende que el docente de matemática se desenvuelve en tres ámbitos: primero debe conocer los fundamentos epistemológicos propios de las teorías, teoremas y conceptos matemáticos (ámbito epistemológico disciplinar); segundo, el Sistema Educativo Bolivariano, se basa en las teorías cognitivas del aprendizaje especialmente en el constructivismo (ámbito psicológico) y tercero, como se ha evidenciado, los docentes de matemática tienen sus modos, formas y procedimientos metodológicos de enseñar y organizar la educación matemática (ámbito didáctico, procedimental y metodológico); por ello, el docente que se encarga de la mediación del aprendizaje de la matemática debe tener dominio de los tres

ámbitos. En relación a esto Mora (2002) afirma que “se requiere de una formación multidisciplinar especialmente para la investigación en el campo de la didáctica de la matemática” (Disponible en WEB).

Como un elemento adicional a lo situacional contextual planteado, un factor relevante que se manifiesta como un indicador del problema que aquí nos ocupa, está centrado en las dificultades que muestran los estudiantes en los procesos inherentes a la generación de procesos lógicos para la resolución de problemas matemáticos, sobre todo en aquellos en los cuales se exige la utilización del dominio conceptual u operacional de contenidos matemáticos.

En esta instancia, se entiende que en muchos casos, los docentes de matemática no crean las situaciones de aprendizajes adecuadas para el desarrollo cognitivo de sus estudiantes, debido a que no generan verdaderos problemas matemáticos, bien sea por efecto del desconocimiento de las necesidades e intereses de sus estudiantes, bien por su formación académica, lo que implica que los procesos de resolución de problemas se constituyen en un aprendizaje mecanizado.

Por otra parte, según Giordán (2006) “La escuela usual no da una solución para el aprendizaje de la matemática y es necesario elaborar modelos que tengan en su centro la comprensión” (p.7). La tipificación del problema se deriva especialmente de la constatación lograda en diferentes países, por equipos de investigación, de la existencia de formas alternativas de explicación (o pre-teorías) en los niños y adolescentes, difícil de lograr su reemplazo mediante las metodologías tradicionales (Porlan, 1988).

Segura (2000) “justifica el problema del aprendizaje de la matemática de acuerdo a dos aspectos; primero, no existe el interés de saber que garantiza la apropiación del conocimiento matemático por parte del estudiante, de los problemas que se estudian en clase” (p. 37). En el proceso escolar en búsqueda de explicaciones no existe la tensión afectiva que si se da en la historia del desarrollo de la matemática entre el investigador y los problemas que estudia.

En segundo lugar, ni el proceso de desarrollo cognoscitivo ni la construcción del conocimiento a nivel colectivo, cuentan con alguien que, como el maestro para dirigir eficazmente la clase en la mediación del aprendizaje de la matemática. Aquellos son procesos espontáneos mientras en la situación didáctica existe alguien que explícitamente planea el proceso (la clase), es decir en los elementos tomados como fuente para la analogía que conduce a la construcción de un discurso didáctico como practica educativa no parece alguien similar al maestro.

En cuanto los modelos mentales empleados en la construcción de representaciones, Byrne (1991), sostiene que las personas trasladan las situaciones extremas al interior de un modelo interno o simulación del mundo, mediante una manipulación de las representaciones simbólicas. Las personas pueden extrapolar los símbolos resultantes a acciones o reconocer la correspondencia entre ellos y los hechos del mundo externo. El modelo mental es una representación dinámica o simulación del mundo. La idea de modelo mental fue muy fértil y dio luz a numerosas investigaciones en el campo de las ciencias cognitivas.

En las investigaciones sobre modelos mentales, lo más resaltante es que siempre tienen tres elementos a destacar: a) la percepción, b) la construcción y comprensión del discurso, c) el razonamiento y la representación del conocimiento, pero en cuanto a este estudio se discernirá sobre los dos últimos elementos dejando afuera la percepción. La percepción, según Laird (1989), integra información proveniente de todos los sentidos, sin embargo lo que percibimos depende directamente de lo que está en el mundo y lo que está en nuestra mente.

De tal manera que en la construcción y comprensión del discurso, el razonamiento y la representación del conocimiento son el punto de partida para establecer explicaciones sobre el conocimiento científico y el sentido común como referente de lo cotidiano que conlleve al aprendizaje matemático. Sobre este aspecto Camilloni (1997) sostiene:

La cuestión planteada sobre el conocimiento científico y la vida cotidiana es ciertamente difícil ya que demanda e implica las respuestas a una gama

variada de preguntas de carácter general, relacionadas con el tema central de cómo se construye el conocimiento. Algunas de esas preguntas versan sobre como conocer las prenociones de los estudiantes, como han de tratarse sus opiniones y creencias y como ha de enseñar para que el conocimiento aprendido en la escuela se transfiera hacia la vida cotidiana suplantando efectivamente al conocimiento común y no se limite a coexistir con él (p. 25).

El asunto esbozado es consecuencia de un tema generador de permanente preocupación para los filósofos, pedagogos y didactas: ¿Cómo establecer una relación profunda entre lo enseñado en la escuela y el conocimiento en uso en la vida cotidiana?

Se sabe que la escuela representa un espacio planeado desde instancias de disciplinas plenamente establecidas como científicas, se quiere hacer referencia entonces a que la escuela es un espacio diferente al espacio de la vida cotidiana. Es esa diferencia contextual entre uno y el otro espacio que también han llevado a pensar que hay diferentes formas de razonar, es decir distintos pensamientos. Los dos contextos son entonces, lugares diferenciados claramente. La escuela y la vida cotidiana mantienen vínculos distanciados. De acuerdo a Camilloni (1997), “las funciones que en estos dos lugares cumplan en los aspectos cognitivos y sociales son percibidas por docentes y estudiantes de manera diferente. Lo vivido en uno y en el otro está caracterizado por la heterogeneidad” (p.14).

De allí que, la experiencia es insuficiente para saber mostrar lo que es en realidad el conocimiento con interés para todos y en forma tal que sea de fácil acceso; ayudando a eliminar ofuscaciones innecesarias y poniendo otros intencionalmente lleven a la búsqueda de vías y procedimientos no sospechados por sus estudiantes; haciéndolos interactuar en torno a los convenios establecidos desde el primer contacto con ellos; respetando sus diversas y naturales personalidades y ayudando a que el acto educativo sea siempre rico en contenidos y actividades.

El problema se acrecienta cuando el centro del currículo es la formación del ser de manera integral, para que pueda vivir socialmente respetando los intereses colectivos e individuales, de tal forma el aprendizaje de la matemática presenta un

gran dilema, lo abstracto característico de ella y lo metodológico para mediar ese aprendizaje por medio de la interacción con su pensamiento, los demás, la realidad y lo concreto cotidiano. De manera que la situación de la educación matemática dentro de dicho sistema escolar se vuelve compleja.

A partir de lo planteado, se hace de urgencia la revisión de los diferentes aspectos relacionados con la didáctica en la educación matemática; la revisión implica que esta disciplina demarca un aspecto en particular, la forma de enseñar la matemática que conlleve al aprendizaje de ésta por parte de los estudiantes; siempre haciendo énfasis en el ejercicio efectivo de la actividad científica que responde a una situación social y a un momento histórico.

Se trata entonces de trazar una bitácora de indagación, con recorrido perfectible, sobre los ejes de interés a examinar en el estudio, identificar su vecindad, los sectores afines a la reflexión de los docentes por la multidimensionalidad del asunto y lo complejo del proceso de acceso al conocimiento matemático y sus aristas de abordaje en el plano didáctico, que evidencia trascendencia en el humano para la elaboración del saber o de la búsqueda de su unificación.

Desde los planteamientos expuestos, se generan las siguientes interrogantes:

¿Cuál es la representación que dan los docentes al constructivismo como plataforma epistémica para la mediación de aprendizajes en matemática?

¿Cómo construye el estudiante sus procesos cognitivos en la resolución de problemas matemáticos?

¿Cuáles estrategias emplea el docente para facilitar al estudiante el acceso al conocimiento sobre la resolución de problemas matemáticos?

Para responder estas interrogantes se plantearon los objetivos, en los siguientes términos:

Propósito General de la Investigación

-Generar una aproximación interpretativa, sobre el constructivismo como plataforma epistémica en didáctica alternativa en la resolución de los problemas matemáticos, en la Educación Básica Venezolana.

Criterios Generadores de la investigación

- 1- Comprender las representaciones mentales de los estudiantes en el proceso de aprendizaje matemático tomando como referencia la dinámica cotidiana de las prácticas discursivas en la Educación Primaria.
- 2- Caracterizar las implicaciones teóricas que promueven líneas de acción cognitiva en la solución del problema Matemático en Educación Básica.
- 3- Estructurar una aproximación teórica interpretativa, sobre el constructivismo, como episteme didáctica para la resolución de los problemas matemáticos.

Delimitación

El presente estudio tendrá como contexto para el ámbito investigativo el eje constituido por el Estado Carabobo, en el subsistema de Educación Básica específicamente en Educación Primaria, siendo este el espacio propicio para la recolección de la información a objeto de tener una significación de la problemática detectada.

Enfoque Metódico

En razón de los propósitos del estudio la metódica estará orientada hacia la investigación Etnometodológica (Coulom, 1994), con direccionalidad cualitativa, definida por Schwartz y Jacobs (1984) como “Los esfuerzos por reconstruir la realidad de un escenario social... para poder comprender los fenómenos sociales” (p. 25), entendiendo en este caso la institución escolar como una entidad con características de escenario social.

Este enfoque metódico se caracteriza por permitir el análisis de cualquier coyuntura social, incluso los procesos educativos, donde cada elemento tiene sentido

para la realización de acciones prácticas y para cada caso en particular de investigación, además los sujetos que forman parte de una estructura social –la institución educativa-, están continuamente comprometidos con el decidir, reconocer y evidenciar el carácter racional de sus acciones, lo que representa en el comportamiento sobre la vida cotidiana una de las implicaciones acerca de las prácticas realizadas por los sujetos.

En lo específico, el enfoque facilita el abordaje del objeto de estudio signado teorizar desde una aproximación interpretativa, una didáctica alternativa en la resolución de los problemas matemáticos, en la Educación Básica Venezolana, a los fines de la construcción de la arquitectura teórica que posibilite su comprensión-interpretación.

Por otra parte, para los estudios etnometodológicos las acciones racionales, su explicabilidad y comunicabilidad, son consideradas como una realización de prácticas comunes organizadas socialmente, de allí que en este tipo de estudio se tiene como objetivo principal de las actividades de la vida cotidiana, demostrar la racionalidad y comprensibilidad de las expresiones y de las acciones individuales específicas dentro de un contexto particular, y que en la presente investigación se refieren a las interacciones entre los actores sociales del proceso educativo vistos en su propia mismidad.

En la etnometodología se emplea como vertiente metodológica la fenomenología sociológica (Schutz, 1993): al respecto, tomando en cuenta que Schutz asumió la filosofía de Husserl y la transformó en sociología (Valles, 1997), se utilizará la hermenéutica, como una herramienta para la comprensión e interpretación de los contenidos de los discursos aportados por los entrevistados.

Tal proceso hermenéutico permite puntualizar desde la subjetividad intencional lo que Husserl (1986), llama fenomenología trascendental, es el método que permite describir el sentido de las cosas viviéndolas como fenómenos (noemáticos) de conciencia. Lo concibe como una tarea de clarificación para poder llegar “a las cosas mismas” partiendo de la propia subjetividad, en cuanto las cosas se

experimentan primariamente como hechos de conciencia, cuya característica fundamental es la intencionalidad. No se trata de una descripción empírica o meramente psicológica, sino trascendental, esto es, constitutiva del conocimiento -de sentido- de lo experimentado, porque se funda en los rasgos esenciales de lo que aparece a la conciencia.

El método fenomenológico se lleva a cabo según una sucesión de pasos; los más importantes son los siguientes:

Reducción fenomenológica: consiste en “poner entre paréntesis”, a modo de una suspensión de juicio (*epokhé*), lo que Husserl (1986) denomina la “actitud natural”, creencia en la realidad del mundo, cuestionamiento de si lo percibido es real, supuestos teóricos que lo justifican, afirmaciones de las ciencias de la naturaleza. El resultado de esta reducción o *epokhé* es que no queda sino el “residuo fenomenológico”, a saber, las vivencias o fenómenos de la conciencia, cuya estructura intencional presenta dos aspectos fundamentales: el contenido de conciencia, *nóema*, y el acto con que se expresa este contenido, *nóesis*.

Reducción eidética: la realidad fenoménica, por una libre consideración de todas las posibilidades que la razón descubre en ella, pierde las características individuales y concretas y revela una esencia constante e invariable. La razón pone entre paréntesis todo lo que no es fenómeno y, del fenómeno, todo lo que no constituye su esencia y su sentido, su forma o su idea (*eidos*): intuición o reducción eidética. La ciencia de estas esencias, y su descripción, es la tarea fundamental de la fenomenología.

Reducción trascendental: resultado de la reducción fenomenológica no es sólo la aparición de “lo que se da a conocer a la conciencia” (los *nóemas*), sino también el que todo es conciencia (*nóesis*); esta unidad de *nóema* y *nóesis* configura la unidad de conciencia, o la subjetividad; esto es, el sujeto trascendental. De esta conciencia trascendental, surge el mundo conocido.

Mundo e intersubjetividad: en la misma conciencia está ya presente el mundo, porque de la misma manera que no hay conciencia sin sujeto tampoco la hay sin mundo. La fenomenología lleva metódicamente, a través de los nóemas, al descubrimiento y análisis de los objetos del mundo (cosas, animales, psiquismos) y al descubrimiento y análisis de los demás, los otros -inicialmente también puestos entre paréntesis-, como sujetos igualmente conscientes, con los cuales construimos (intersubjetivamente) el sentido del mundo o un mundo “común” para todos nosotros.

En este estudio se proyectará seguir los pasos anteriores de manera como el mismo se va desarrollando, iniciando con una fase de descripción que supone partir de la experiencia concreta y describirla de la manera más libre y rica posible, sin entrar en clasificaciones o categorizaciones, pero trascendiendo lo meramente superficial. Al reflexionar sobre los acontecimientos, situaciones o fenómenos, se pueden obtener distintas visiones: la del investigador, la de los participantes, la de los agentes externos. Se tratará de obtener toda la información posible desde diferentes perspectivas y fuentes, incluso cuando son contradictorias que permitan caracterizar las implicaciones teóricas que promuevan líneas de acción cognitiva en la solución del problema matemático en Educación Primaria.

La fase de estructuración, a partir de la reflexión, en la cual se intentará captar las estructuras del hecho, actividad o fenómeno objeto de estudio, y las relaciones entre las estructuras y dentro de las mismas. Es el momento de establecer las categorías y las relaciones existentes entre ellas. Luego, tenemos la fase de constitución de significados, donde el investigador profundiza en el examen de la estructura, centrándose en cómo se forma la estructura de un fenómeno determinado en la conciencia.

La fase siguiente, se caracteriza por la suspensión de los juicios, mientras se recoge la información y el investigador se va familiarizando con el fenómeno objeto de estudio, se trata de distanciarse de la actividad para poder contemplarla con libertad, sin las constricciones teóricas o las creencias que determinen una u otra forma de percepción. Por último, llegamos a la fase de interpretación, donde se trata

de sacar a la luz los significados ocultos, se trata de extraer de la reflexión una trascendencia que profundice los significados superficiales y obvios presentados por la información acumulada a lo largo del proceso.

En relación a la fenomenología como vertiente metodológica, cabe mencionar que según Husserl (1982), estas fases metódicas, abren la posibilidad de dominio de un campo de conocimiento eidético, sobre todo a una nueva forma de conocimiento en la cual el fenomenólogo se abstrae (desconecta) del mundo natural para obtener una conciencia pura de lo indagado.

Supone pues la fenomenología una realidad constituida por hechos y estos acontecimientos, procesos o sistemas concretos, todos integran el fenómeno y por tanto su aprehensión mediante el método implica dominio de la representación, la debida comprensión y la interpretación de su estado y esencias trascendentes.

En tal sentido, es de observar que el enfoque positivista (cuantitativo, empírico-analítico, funcionalista), según lo planteado por Latorre, Rincón y Arnal (1996), concibe el mundo natural bajo los aspectos siguientes: tiene existencia propia, independiente de quien lo estudia. Está gobernado por leyes que permiten explicar, predecir y controlar los fenómenos. Las leyes pueden ser descubiertas y descritas de manera objetiva y libre de valor por los investigadores con los métodos adecuados. El conocimiento que se obtiene se considera objetivo y factual, se basa en la experiencia y es válido para todos los tiempos y lugares, con independencia de quien lo descubre. Utiliza la vía hipotético-deductiva como lógica metodológica válida para todas las ciencias, defiende la existencia de cierto grado de uniformidad y orden en la naturaleza.

Frente a esta postura paradigmática positiva, Husserl (1986), opone el método fenomenológico y abre brechas para lo que posteriormente se va a llamar paradigma cualitativo, fenomenológico, interpretativo, naturalista, humanista o etnográfico, cuyo interés se orienta en el estudio de los significados de las acciones humanas, los hechos o fenómenos que se evidencian en la vida cotidiana.

Medios para la recolección de la información.

1.- Entrevista en profundidad: La información se recogió a través de entrevistas en profundidad, semi estructurada y en este sentido Valles (1997), señala que la entrevista así orientada aunque tiene preguntas orientadoras no tiene prefijadas las interrogantes sino que éstas van apareciendo a medida que se avanza en la conversación sobre el asunto de interés para el entrevistador y el entrevistado.

Sobre lo expuesto, Taylor y Bodgan (1994), definen este tipo de entrevista como los reiterados encuentros cara a cara entre el investigador y los informantes, encuentros dirigidos a la comprensión de las perspectivas que tienen los informantes respecto de sus vidas, experiencias o situaciones, tal como las expresan sus propias palabras.

Así mismo Deslaulers (1991), señala que la entrevista en profundidad semi estructurada constituye una interacción limitada y especializada conducida por un objetivo específico y centrada sobre un sujeto en particular, ya que con ésta se trata de recoger datos donde es preciso considerar creencias, opiniones o ideas sobre las personas.

2.- Grabaciones y la revisión de las evidencias

Otra vertiente para la captura de elementos de la realidad cotidiana en la práctica educativa con énfasis en la facilitación de aprendizajes en matemática, en los actores sociales involucrados en el estudio, lo constituyeron las grabaciones a los entrevistados o informantes clave hechas en el escenario particular del ámbito a investigar. Los espacios informacionales aludidos se complementaron con la revisión exhaustiva de documentos –registros de planificación, evaluaciones, guías de ejercitación-, empleando para ello como base analítica la hermenéutica.

Los entrevistables

La entrevista se realizó a docentes del área de matemática en Educación Básica en Venezuela (Educación Primaria), con énfasis en aquellos ubicados en

planteles públicos tomando como referencia el Estado Carabobo en la dinámica social nacional que recoge problemas comunes e intereses de desarrollo similares.

Selección de los entrevistables.

Según Gorden (1975), la selección de los entrevistados se hace tomando en cuenta la siguiente clasificación:

Entrevistados claves: son los que no aportan información relacionada con los objetivos de la entrevista, pero suministran información sobre la situación local donde se realiza el estudio, asistiendo en la obtención de cooperación, localizando o contactando entrevistados. Son necesarios en comunidades hostiles y cerradas. En este caso se configuraron con los docentes en función de dirección, en las entidades a las cuales se refiere el estudio.

Entrevistados especiales: son personas que dan información directamente relevante para los objetivos del estudio y que son seleccionados por cuanto ocupan una posición única en la comunidad, grupo o institución objeto de estudio. Son en este caso los docentes del área de matemática en Educación Básica.

Recogida, procesamiento y análisis de la información.

Recogida de la información

La información implicada en la investigación se recogió a partir de la forma como el investigador percibe e interpreta la realidad (Rodríguez, Gil, y García; 1996, p.144) empleando diversos instrumentos que garanticen la consistencia de la misma.

En el caso de la entrevista, el registro se hizo mediante la grabación de las conversaciones, las cuales serán transcritas textualmente, donde se destacaron las manifestaciones emocionales de los entrevistados así como las diferentes expresiones, pausas y situaciones que se estimaron como importantes y que en ellas ocurren.

Procesamiento de la información

Los procedimientos para tratamiento de la información respondieron a:

.- Una recogida de datos, a través de tareas, actividades y operaciones cumplidas en los escenarios investigables que implican grabaciones, filmaciones y toma de notas de campo.

.- Una reducción de datos, que conllevó la separación de unidades o categorías, identificación y clasificación de elementos, configuración de síntesis y agrupamiento de información.

.- Disposición y transformación de datos, interpretables desde la perspectiva hermenéutica del estudio.

.- Obtención y verificación de conclusiones, mediante el proceso total e integrativo de la investigación.

Comprensión e interpretación:

Para el examen riguroso del contenido discursivo, se diseñó un esquema de análisis desagregado en función de los objetivos de la investigación. A cada uno de los puntos de la investigación se le asignó un archivo. Se leyeron las transcripciones de las entrevistas y cada párrafo fue marcado y anexado al ítem del análisis correspondiente, se señaló el código de identificación del entrevistado, al cual pertenece el texto, se construyeron las reflexiones para aquellos testimonios que más se repitieron, pero también para los que menos se repiten, escudriñando el por qué de esa situación; adicionalmente, se tomó en cuenta el análisis de los datos para comprender e interpretar sistemáticamente el conjunto de elementos discursivos que se hagan categorizables, en cuanto a los contenidos de las relatorías surgidas de la grabación de las entrevistas. Esta estrategia de análisis se desarrollará para descubrir parte de la estructura del discurso oral del sujeto entrevistado y sus relaciones tanto con ella misma como con el todo de la representación dada por el entrevistado.

Con esto se persiguió alcanzar un mayor conocimiento de la realidad objeto de estudio, para relacionarla con el objetivo central de la investigación, de manera que se avanzó en la descripción, comprensión e interpretación de tal realidad, a los fines de constituir la arquitectura teórica de la aproximación a la construcción teórica de la

didáctica de matemática implicada en la producción del conocimiento para resolver problemas matemáticos.

Validación de los resultados.

La investigación cualitativa tiene como propósito captar una mayor riqueza del contenido, pero según (Schwartz y Jacobs, 1984) la validez de un caso en particular de la investigación cualitativa, puede ser confundida con la validez en la investigación cuantitativa.

Sin embargo en la investigación cualitativa, la elección del tema, el diseño de la investigación, el análisis de los datos y la interpretación constituyen un corpus completo cuya validez exige criterios específicos y en este sentido aporta las técnicas más eficaces para la evaluación de cada uno (Ruiz, 2007), como son la credibilidad, la transferibilidad, la dependencia y la confirmabilidad.

En este caso, la credibilidad, transferibilidad, dependencia y confirmabilidad se alcanzó a través de una matriz de triangulación con geometrización; en la cual se entrelazan las perspectivas de los actores sociales docentes de aula en el área de matemática en formación en la Mención Educación Integral de la Facultad de Ciencias de la Educación, en función docente en las tres herramientas metódicas: grabaciones de entrevistas, revisión documental en el campo y la revisión de autores y teorías.

MOMENTO II

ARQUEOLOGÍA PROXIMAL

La argumentación necesaria

La visión sobre el proceso de arqueo referencial sistemático entendido como un procedimiento científico, basado en la búsqueda intencionada de materiales cuyos registros de corte histórico refieren al contenido y extensión de los conceptos en el orden ontológico y gnoseológico; es decir, los conceptos aquí comprenden la connotación del ser del objeto o fenómeno que intentan representar y, adicionalmente, los ubica en el espacio de la ciencia de la cual ellos tratan, (Foucault, 1990). De esta forma, el investigador construye en una primera instancia una plataforma conceptual que da cuenta del sentido de los discursos que le son correlativos al foco de interés investigativo.

En la arqueología, las formaciones discursivas y los enunciados dispuestos en las teorías generales y en las narratividades de eventos particulares, pueden evidenciarse tal como lo señala Foucault (1990), en términos de arqueología, cuestión que entiende como: “la escansión del discurso según grandes unidades que no eran las de las obras de los autores de los libros o de los temas” (p. 227); esta definición incita a emplear como referentes las unidades más simples de las prácticas discursivas, para avanzar en la dimensionalidad de la historia de las ideas, en función de encontrar las aristas transformacionales del sistema teórico que se toma como demarcación de lo arqueológico, para mostrar según Foucault (1969) “...en qué se distingue el análisis arqueológico de sus descripciones”(p. 229).

Para el arqueo de la documentación sobre el eje de interés de la investigación, la variante que fijó la argumentación encontró como soporte para la complementariedad de la estrategia de análisis, el aporte diseñado por Toulmin (1977) señala que esta estrategia facilita a quien construye discursos argumentales un

modelo que desborda la perspectiva tradicional de la lógica aristotélica (p. 35); es decir, Toulmin, en concordancia con el llamado de Foucault, abre la posibilidad de superar o trascender las viejas reglas derivadas de la lógica formal que sirven de marco a la construcción argumentativa tradicional.

Según lo plantea Toulmin (1977), “las tres premisas que configuran la entrada del análisis lógico para un texto, en términos clásicos, son: premisa mayor, premisa menor y conclusión”, (p. 46). Frente a la linealidad de estos procedimientos emerge como contraparte el proceso epistemológico que comprende la arqueología para la construcción del andamiaje teórico de la investigación, lo cual centra el interés, tal como lo afirma el autor anteriormente citado, en el registro de los modos prácticos a través de los cuales se forjan las argumentaciones, cuestión que lo aleja de la visión de lógica formal y se convierte en la complementariedad de la arqueología pregonada por Foucault (1990).

De este modo, los aspectos principales que sirven de canal orientador de la arqueología están en acuerdo con los lineamientos de lógica factual de Toulmin, quien se refiere no a la lógica matemática o formal, sino a la teoría de la justificación de aserciones y del enjuiciamiento de argumentos que, según lo señalado por Rivano (1999), se reconoce como: “...una herramienta de análisis, como una herramienta para la intervención argumental. Es una herramienta para la descripción lógica de un texto argumentativo, a la vez que es una herramienta para montar y desmontar argumentos” (p. 59). Por lo tanto, el modelo que sigue la argumentación ayuda a analizar las argumentaciones provenientes de los textos consultados y también a orientar los movimientos argumentales de quien escribe.

En tales términos la atención del soporte teórico fue puesta en los registros referenciales considerados de interés para el estudio así como en aquellos que, desde la perspectiva del investigador, dan consistencia a la arquitectura teórica del trabajo investigativo.

Bajo la concepción expuesta, son presentados los registros que fundamentan la investigación:

Estudios vinculados

Los estudios a nivel de búsqueda de la complementariedad en el conocimiento consolidado se han realizado desde diversos modelos y con enfoques teóricos disímiles; en el caso de la plataforma teórica en la cual se sostienen las concepciones de la didáctica orientada hacia la educación matemática se tienen como referentes de importancia los planteamientos siguientes:

Internacionales

González (2006) presentó una Propuesta Didáctica para la aplicación de la Enseñanza basada en Problemas a la Formación Semipresencial en la Disciplina de Geometría para obtener el Título de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Tuvo como propósito principal Diseñar una propuesta didáctica, basada en problemas, para contribuir al perfeccionamiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la disciplina Geometría en la formación semipresencial de profesores de Ciencias Exactas en el Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”.

El estudio partió del desarrollo histórico de la Matemática y de los antecedentes y tendencias actuales de la resolución de problemas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática, tal tendencia asume la enseñanza basada en problemas como vía para alcanzar los objetivos de la formación geométrica de profesores de Educación Media Superior.

Sobre la base de estos presupuestos la investigadora presentó una propuesta didáctica mediante la cual se articula la enseñanza basada en problemas con las condiciones semipresenciales de la formación de profesores, favoreciendo la actividad productiva de los estudiantes en la elaboración de los conocimientos. El análisis de los resultados se realizó a través de la aplicación de un pre-experimento en la asignatura Geometría III, correspondiente a la Geometría del Espacio. Para ello fueron ejecutadas las acciones previstas en la propuesta didáctica, entre las que se

destaca la elaboración de un conjunto de orientaciones para desarrollar cada uno de los encuentros. Mediante el análisis de frecuencias y la aplicación de la prueba t fue posible constatar que la propuesta resulta válida. El análisis documental realizado permitió caracterizar esta tendencia y sus categorías principales: los conceptos de problema esencial y subproblema, llegando a la conclusión de que su aplicación puede contribuir a conferir un carácter desarrollador al proceso de enseñanza aprendizaje. Entre las ramas de la Matemática, la Geometría presenta condiciones especialmente favorables para la aplicación de esta tendencia, pues en ella predominan los procedimientos heurísticos.

Crespo (2007), presentó una Tesis Doctoral Titulada “Las argumentaciones matemáticas desde la óptica de la socioepistemología”. El propósito primordial propuesto en fue comprender el carácter sociocultural de las argumentaciones matemáticas. La metodología empleada siguió los procedimientos hermenéuticos. Esta investigación se orienta a estudiar los procesos de construcción social del conocimiento matemático, fijando la atención en su fundamentación en la matemática. Básicamente esta investigación se llevó a cabo a partir del análisis de fuentes referidas al pensamiento lógico en distintos escenarios socioculturales, a fin de identificar las formas de argumentación utilizadas, y de experimentaciones realizadas con alumnos a través del análisis de sus producciones en el aula y de entrevistas y cuestionarios.

Las conjeturas esbozadas consisten en afirmar que las argumentaciones matemáticas son construcciones que reflejan las características de escenarios socioculturales, y que existen formas de argumentación que se construyen fuera de escenarios académicos que no se basan en la lógica aristotélica y que llegan al aula de matemática, no coincidiendo sus características con las de las argumentaciones muchas veces esperadas en escenarios académicos.

En el caso de las argumentaciones fuertemente basadas en principios de la lógica aristotélica, son propias del pensamiento lógico de culturas con influencia de la lógica clásica y no se manifiestan en otros escenarios que no tuvieron esa influencia. De esta manera, se puede afirmar que no son innatas y por lo tanto inherentes de la forma de razonar del ser humano, sino que dependen del escenario en que actúa el individuo.

Pinto (2010) realizó su tesis doctoral titulada Conocimiento Didáctico del Contenido sobre la Representación de Datos Estadísticos: Estudios de Casos con Profesores de Estadística en Carreras de Psicología y Educación. El estudio tuvo como objetivos describir las concepciones que tienen los profesores sobre la Estadística, su enseñanza y aprendizaje y, más concretamente, sobre la representación gráfica, así como el conocimiento que tienen del tópico, de las estrategias y representaciones instruccionales y del conocimiento del estudiante sobre la representación gráfica en Estadística.

Para lograr cumplir con los objetivos el investigador empleó un estudio de caso desde una perspectiva cualitativa. Se solicitó a los profesores proporcionen información a través de diferentes técnicas: a) entrevista contextual, biográfica y sobre la planeación de las clases sobre representación gráfica, b) cuestionario didáctico sobre representación gráfica, c) entrevista en profundidad respecto de las respuestas al cuestionario, y d) análisis de materiales para la enseñanza de la representación gráfica.

Los resultados de esta disertación evidencian que el Conocimiento Didáctico del Contenido (CDC) de cada profesor está influenciado por su concepción hacia la matemática y la estadística, la formación que recibió como estudiante y la experiencia que tiene en investigar en contextos diferentes a la matemática. La investigación revela también que se utiliza un repertorio reducido de estrategias para la enseñanza de la representación gráfica y que exclusivamente se estudia al nivel de lectura de gráficos. Esto es atribuible tanto al CDC de cada profesor como al currículo escolar cuyo objetivo es sólo revisar los gráficos más usuales (ej. barras, circular, histograma) exclusivamente para la construcción y la presentación de resultados de investigación. La investigación sustenta, entre otras implicaciones, la necesidad de planificar, desarrollar, implementar y evaluar programas de formación de profesores con enfoques diferentes a los actuales, a la luz de la educación estadística, centrados en el desarrollo del CDC en Estadística.

Nacionales

González (1997), en la tesis doctoral “Procesos metacognitivos que activan los estudiantes universitarios venezolanos cuando resuelven problemas matemáticos”, plantea que la apropiación de saberes matemáticos, por parte de los estudiantes universitarios en Venezuela, en las diferentes áreas disciplinares, constituye un problema que ha sido documentado exhaustivamente. Desde tales estudios se hace referencia al bajo rendimiento en matemática, situación que se asocia, según el autor citado, a los procesos cognitivos de cada estudiante.

En el estudio aludido, de corte cualitativo, realizado bajo la perspectiva de etnografía educativa, en el cual se usaron técnicas de observación participante, orientada a la metodología de estudio de casos, se tomaron como sujetos privilegiados a estudiantes de una institución de educación superior formadora de docentes.

Como resultados de la investigación, González ofrece una perspectiva para la caracterización de los procesos metacognitivos y desde allí deriva una propuesta didáctica signada como Dinámica PMA, que centra la atención en averiguar los mecanismos psicológicos internos de quien aprende como vía para la explicación de las variantes en las ejecuciones de una persona.

El aporte de éste trabajo es la clarificación de las nociones psicosociológicas que se manejan para la comprensión del acceso al conocimiento matemático, con énfasis en la resolución de problemas, permitiendo ampliar la concepción del desarrollo de competencias operacionales en matemáticas .

Otro estudio de relevancia es el presentado por Arrieché (2002), titulada “Papel de la teoría de conjuntos en la formación de maestros. Facetas y factores condicionantes del estudio de una teoría matemática”. Tesis en la cual se sostiene la alternativa de intervención en los sistemas cognitivos de los docentes en servicios para ampliar la posibilidad de comprender el manejo epistemológico en lo curricular y en lo cognitivo.

Los aportes de Arrieche se focalizan en la discusión epistemológica que se hace sobre los enfoques de la matemática moderna, en cuanto a lo concerniente a teoría conjuntista bajo los postulados de Cantor, Peano y otros grandes pensadores matemáticos.

Como una derivación de la tesis de Arrieche, el arqueo de antecedentes condujo al trabajo de ascenso presentado por el mismo autor, titulado “La teoría de conjuntos y los números naturales en la formación matemática de los docentes de Educación Básica en Venezuela” (Arrieche, 2002), en el cual se aborda como problema la formación matemática de los docentes en servicio a nivel de Educación Básica, este abordaje se hace para clarificar el papel que el lenguaje conductista debe tener en la mencionada formación.

La amplitud de la problemática definida por Arrieche, le conduce a plantear restricciones que fijan la delimitación del estudio en las relaciones de los conjuntos con los números naturales, por el carácter central que este sistema numérico desempeña en la matemática escolar y por ende en la formación del docente.

La teoría fundamentada empleada por Arrieche, atribuye un papel relevante a los aspectos epistemológicos como la indagación de la naturaleza de los conocimientos matemáticos objeto de investigación; así mismo se estudian las relaciones ecológicas, entre las nociones conjuntistas y las diversas construcciones.

Por otra parte, Montañez (2002), realizó un trabajo investigativo sobre La construcción del pensamiento matemático en el “Hombre Anumérico”. La investigación siguió los lineamientos de tipo bibliográfico documental, se tomó lo hermenéutico como una herramienta fundamental para el análisis y la interpretación de los textos.

En la tesis citada, la indagación trata de comprender al hombre anumérico en su situación, y guiarlo a la búsqueda de herramientas, mediante su experiencia, intuición, creatividad, valores, que conlleven a un ente numérico en forma holística. Los acontecimientos que han de observarse se conciben bajo un enfoque

fenomenológico, asimismo el enlace epistemológico de esta investigación destaca la necesidad de calificar el pensamiento numérico teniendo como norte la interpretación, comprensión y la aplicación, los cuales pueden coadyuvar en la transformación del ser en función de la construcción del pensamiento matemático.

La autora concluyó que dicho trabajo pretendió enriquecer la didáctica de la matemática en consonancia con los principios epistemológicos, poniendo en práctica un aprendizaje centrado, donde el alumno como constructor de su propio aprendizaje, de este modo desde los conceptos tratan de desarrollar sus pensamientos creador y crítico los cuales son característicos del pensamiento matemático.

Reflexionar en torno a la educación matemática, requiere pues que se hagan referencia a lo más profundo del sujeto, a la sociedad en evolución, a los medios concretos personales y materiales y a las finalidades que la educación pretende de allí que no basta con considerar la importancia del pensamiento numérico y el reconocimiento de su utilidad práctica, separada de su humanización para garantizar aprehensión y aplicabilidad de esta disciplina, es por ella que es necesario entender a la educación matemática ha estado marcado por los modelos axiomáticos por lo tanto, no es saludable conformarse con una educación matemática orientada hacia las aplicaciones, sin fortalecer el significado y los niveles de la matemática, siguiendo esquemas de aprendizaje donde se proponga repensar el quehacer matemático, en los distintos escenarios de acción.

En esta misma perspectiva, Morales (2002), desarrolló la tesis doctoral “Hacia una interpretación filosófica –hermenéutica de la educación a partir de la perspectiva cuántica matemática”. En adecuación al tema a desarrollar, teniendo presente el itinerario del camino deseado por la investigación tuvo un carácter documental-bibliográfico, y de esta forma, pueda lograrse una “adecuada” interpretación de la educación de una hermenéutica filosófica a partir de la perspectiva cuántica-matemática.

El investigador citado, concluyó en dicho trabajo que pensar en ser educador es realmente un reto, pero este reto se hace mayor si asumes resolver una

problemática que tiene alta probabilidad de no ser resuelta por los patrones ya desarrollados, ello implica la posibilidad de tener éxito arriesgándose con los elementos del paradigma emergente. Educar es un asunto de compromiso “altruista”, de alteridad y esta es una dimensión propia de lo humano quien se descubra. Para el autor de esta tesis la educación debe ser considerada como un proceso abierto y no como una axiología impuesta.

No se trata de generar políticas de cambio macro, se trata de una actitud de compromiso personal, de creer en la posibilidad de cambio, donde el docente no pretende cambiar el mundo, si no que desde un estado de paz, esperanza y de propuesta de valores vividos se hace un cambio desde el aula. Es desde lo puntual del cambio en el aula donde alguna manera se inicia el proceso de reconstrucción del sentido humano planteado.

Otro aspecto que debe asumirse es de la “temporalidad de la educación”, el proceso del tiempo queda superado por la intensidad de lo vivido por el hombre como ser trascendente supera las barreras y obstáculos de la ciencia.

En este orden de ideas, en un planteamiento que se vincula con las concepciones didácticas, Tachinamo (2004), expone un modelo teórico para la comprensión y producción de la praxis transformadora en la acción docente de Educación Básica.

El estudio desde el cual se generó la tesis se realizó en la modalidad proyectiva bajo un enfoque cualitativo basado en la interpretación, reflexión, comparación y evaluación de las teorías implicadas así como de la práctica de los docentes permitieron extrapolar, categorizar y crear un nuevo acercamiento teórico a la práctica educativa.

La contribución al proyecto de investigación que se obtiene de la tesis expuesta por Tachinamo, consiste en las vertientes epistémicas elegidas para la discusión y argumentación de la plataforma teórica necesaria para la comprensión de la praxis educativa del docente de Educación Básica en Venezuela.

González, C. (2004), en la tesis titulada “Una aproximación teórica a la resolución de problemas matemáticos desde lo concluyente de las teorías cognitivas, motivacionales en el constructivismo”; discute la dificultad que presentan los estudiantes de matemática para la resolución de problemas, se explicita la limitación de los enfoques puramente cognitivos que dominaron la educación matemática hasta hace poco tiempo –década de los ochenta- sobre lo cual afirma que estos enfoques han cedido terreno para dar paso a los fenómenos de condicionamiento motivacional en el individuo. Esta tendencia se orienta a la promoción de los aprendizajes significativos que de algún modo se asocian a la visión constructivista del aprendizaje.

En la tesis ya referida, se avanza a promover un marco teórico fundado en el constructivismo, delineado bajo pistas futuras que permitirán mejorar el proceso de aprendizaje de la matemática.

González, P. (2004), desarrolla una tesis denominada “De la Creencia en la Razón a la Razón de las Creencias. Reconstrucción racional, como competencia cognoscitiva en Educación matemática”, el problema abordado en esta investigación se centra en el sistema de creencias como dominio de la racionalidad y el desarrollo de estas como competencias de racionalidad en estudiantes de la mención matemática, en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo. De la aplicación de un diseño cuantitativo el autor concluyó que existió un efecto significativo de los niveles de creencias, sobre las puntuaciones en el dominio de racionalidad matemática visto como dominio de conceptos de cálculo I. Los resultados obtenidos tienen vinculación de manera apreciable con los contenidos de la teoría constructivista en la cual se orientó el estudio; en ésta, según los teóricos de las creencias cognitivas, se espera que las personas que tienen niveles de creencias potenciales altos, y cursan en el diurno tienen una fuerte tendencia a desarrollar dominio de la racionalidad matemática (competencias específicas en el manejo de los conceptos asociados al cálculo I).

Talavera (2004), mostró una Tesis Doctoral titulada “Interpretación hermenéutica, hacia la construcción epistemológica de la educación matemática a partir de la historia de vida de Azucena Sánchez”. El estudio tuvo como propósito fundamental, el aporte de diversos elementos teóricos para el abordaje del sentido y/o significado del discurso del sujeto en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática a través de la naturaleza cualitativa. La investigadora adoptó el método biográfico en la modalidad de historia de vida, asumiendo como teóricos fundamentales Franco Ferraroti, Daniel Bertaux, Demaziere y Dubar; mediante la historia de vida de Azucena en su espacio experiencial. Se utilizó la entrevista en profundidad. Se hizo el análisis estructural de la entrevista planteado por Demaziere y Dubar. Así mismo, se estableció la interpretación hermenéutica según Gadamer. La autora considera a la metaafectividad, la metacognición, la creatividad y motivación, como elementos básicos a considerar a partir de la historia de vida.

Vanegas (2010), configuró una Tesis Doctoral titulada “El Conflicto Semiótico; elemento crucial en el sistema de prácticas discursivas y operativas en las que interviene el infinito matemático”. Esta investigación tuvo como propósito producir una reflexión teórica sobre la naturaleza y el papel que juega el conflicto semiótico, en el sistema complejo de prácticas actuativas y comunicativas en las que interviene el objeto matemático infinito. Se fundamentó teóricamente en el enfoque ontosemiótico de la cognición e instrucción matemática (en adelante EOS) propuesto progresivamente por Godino y colaboradores Godino y Batanero, (1994), Godino y Arrieché (2001), Godino (2002), Godino, Batanero y Font (2006).

En relación a la metodología empleada, se combinaron diversas técnicas y enfoques según las distintas facetas del estudio, apoyándose en una investigación documental y cualitativa. La investigadora recolectó la información a través de cuestionarios, entrevistas individuales semiestructuradas y redes semánticas aplicadas a un grupo de estudiantes de Matemática II de la carrera de Administración y Contaduría de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Carabobo. Concluye que el conflicto semiótico se produce por la ausencia de ciertas

funciones semióticas y partiendo de la borrosidad en la cronogénesis de los significados personales de los objetos matemáticos, de la multiplicidad de los conflictos semióticos y de la relatividad socioepistémico y cognitivas de los significados sistémicos puestos en juego y desarrollados durante la actividad matemática, se incorpora a la caracterización propuesta por Godino el conflicto ontosemiótico (COS).

Barbera (2010) realizó una Tesis Doctoral que lleva por título “Análisis crítico de la transición gnoseológica a epistemológica en el abordaje del conocimiento matemático desde los alumnos de la unidad educativa Urama”. La presente investigación tuvo como propósito configurar un constructo teórico que facilite la comprensión y explicación de la transición de los gnoseológicos a epistémicos en el abordaje del conocimiento matemático de los educandos. La investigación se desarrolló en la modalidad de investigación de campo, de metodología cualitativa y cuantitativa, los procesos de categorización y teorización permitieron al autor elaborar un constructo teórico denominado etnomática como disciplina emergente para facilitar el abordaje del conocimiento matemático y su transición de lo gnoseológico a lo epistémico por parte de los alumnos de la Unidad Educativa Urama.

Castillo (2011), presentó la Tesis Doctoral titulada “Dilemas Estructurales y Funcionales relacionados con el Aprendizaje Humano. La construcción de excedentes de significado y sentido”. Con esta investigación el autor indaga el campo en el cual se encuentra la psicología del aprendizaje actualmente. Disertando sobre los aspectos externo e interno de las dimensiones estructurales y funcionales relacionadas con el aprendizaje humano. Conjuntamente a esto el investigador propone una antropología psicológica del aprendizaje humano suponiendo que el mismo es un “cambio de conducta”, pero, como consecuencias de la construcción de excedentes de significados y sentido, que a su vez producen tal transformación.

El autor en la metodología implementada estableció puntos de unión entre lo cualitativo y lo cuantitativo a partir de la posible utilización de instrumentos cuantitativos que suponen dan lugar a una cualificación de la construcción de excedentes de significados y sentidos, dicha metodología se fundamentó en la postura filosófica de la fenomenología. Para lograr el cometido propósito, construyó una escala de estimación tipo Lickert y un cuestionario de preguntas abiertas que se suponen que muestran los cambios en la concepción son, en verdad, elaboraciones complejas del significado y el sentido que el docente asigna a la percepción sobre la práctica docente. La aplicación de los instrumentos arrojó que la categorización y la construcción de significados y sentido son posibles luego de una reflexión crítica.

Los antecedentes discutidos demarcan la búsqueda sistemática de referentes investigativos consistentes para profundizar en la generación de estructuras teóricas que consoliden la comprensión suficientemente del fenómeno en estudio, contribuyendo a la aproximación conceptual y metodológica.

Estructuras de Fundamentación

Para darle cabida a la fundamentación teórica se hace necesario aclarar elementos conexos como el siguiente: La epistemología trata de los problemas filosóficos que rodean la teoría del conocimiento. La epistemología se ocupa de la definición del saber y de los conceptos relacionados, de las fuentes, los criterios, los tipos de conocimiento posible y el grado con el que cada uno resulta cierto; así como la relación exacta entre el que conoce y el objeto conocido.

Por otra parte, la didáctica es considerada como el arte de enseñar. Son las formas, procedimientos, métodos para enseñar. La didáctica como herramienta para la enseñanza es producto de la operatividad de las diversas posturas paradigmáticas sobre las teorías pedagógicas y llamaremos problema matemático a la situación donde el resolutor o quién se enfrenta al problema no tiene la solución de inmediato, sino que tiene que recurrir a una planificación cognitiva que accione su referentes conceptuales necesarios para la solución del problema. En este sentido vale la pena

preguntarse ¿es posible considerar como constructivista una didáctica de la matemática centrada en la resolución de problemas?

Revisión Epistemológica de la Matemática

En el campo de las ciencias, cuando se trabaja diariamente en matemáticas parecen estas la cosa más natural del mundo. Mas, si nos paramos a reflexionar que estamos haciendo y qué significado tiene, las matemáticas parecen ser una de las cosas misteriosas. ¿Cómo podemos hablar de cosas que nadie ha visto, y comprenderás mejor que los objetos sólidos de la vida ordinaria? ¿Por qué sigue siendo correcta la geometría euclídea y por otra parte porqué la física aristotélica fue considerada un corpus teórico que abrió el camino a la física moderna y contemporánea? ¿Qué sabemos, en matemáticas, y en qué modo lo conocemos?

De lo anterior se supone que cuando se tiene presente los principios que rigen a la ciencia se hace necesario por razones históricas acudir a la reflexión sobre el método científico, método que concierne a ciertas reglas establecidas por Descartes (1596-1650). Este llegó a plantearse algunas premisas sobre la posibilidad de crear una forma de razonar para llegar a conocer objetivamente, indudablemente que tal pretensión para la época tenía que pasar por una reflexión, afinar el pensamiento con la intencionalidad de establecer un camino que condujera a realizar afirmaciones con características de verdades absolutas. Descartes recurre entonces a la filosofía como guía, todo tiene que pasar por el pensamiento reflexivo, hacerse interrogantes y proponer hipótesis, teniendo como regla general a la duda. La duda fue la base de la filosofía de Descartes, dudar es la antesala del conocimiento y la sabiduría.

Pero podemos preceder el pensamiento marcado por la modernidad de Descartes y remontarnos a los tiempos presocráticos, específicamente al pensamiento de Heráclito que dedicó su espacio al debate y la reflexión sobre el devenir de las cosas, este asunto fue una de las preocupaciones más resaltante de este hombre y representó los cimientos de su pensamiento, de su filosofar. Todo está en movimiento, todo cambia de una forma constante, lo que es en este momento nunca más lo volverá a ser y lo que fue en su momento, nunca más lo será. Si todo se encuentra sumergido

en un cambio permanente, se ha de reconocer que todo está sometido al devenir, la realidad es cambio. Esto le lleva a distinguir entre lo que podemos conocer de las cosas frente a lo que las cosas son verdaderamente. De manera tal que, al pensar sobre las cosas, ¿qué son?, ¿cómo y por qué ocurren los hechos? y reflexionar sobre la misma existencia se pudiera especular que hay que transitar el campo de la filosofía.

La filosofía es considerada una tradición milenaria en las cuestiones del pensamiento reflexivo, no se quiere caer en la problematización y las argumentaciones en la relación a la filosofía y la filosofía de la ciencia, Según Geymonat (1993) “....hay que entender que la filosofía de la ciencia ha incorporado en sí misma a todo un sector de la filosofía....” (p. 17). Al respecto se entiende que la filosofía ha contribuido enormemente al desarrollo del pensamiento científico y al conocimiento en general como objeto de la filosofía de la ciencia.

En este sentido, la filosofía es considerada una condición si se quiere orientadora de la filosofía de la ciencia, sobre esto Geymonat (1993) sostiene que “los mayores filósofos de la ciencia actual como Schilick, Reichenbach, Bachelar, entre otros, son estudiosos que, tras haber iniciado su carrera como científicos se especializaron luego en indagaciones epistemológicas” (p. 16).

Lo anterior conlleva a pensar que toda investigación científica está permeada por la filosofía de la ciencia, es un compromiso de todo investigador tener en cuenta lo gnoseológico como punto de partida (interés que data desde el pensamiento de los griegos), sin importar las distintas disciplinas científicas, no se puede establecer en la actualidad ningún debate acerca de los problemas en torno al conocimiento sin revisar los principios del conocimiento científico y el concepto de ciencia. Desde los Griegos se inició a demarcar las diferencias entre conocimiento (embestido de verdad y certeza) y opinión (privado de certidumbre, sin evidencias consideradas ciertas).

Por tal motivo, se hace necesario para esta investigación lo aludido en párrafos anteriores sobre la filosofía de la ciencia, como preámbulos a la revisión de la filosofía de la matemática. El objetivo de la filosofía de la matemática es analizar

los métodos, la base epistemológica y la evolución de la práctica matemática con las herramientas propias de la filosofía (Ferreiros, 2005).

Siguiendo este orden de ideas, hay que destacar que a partir del XVIII, la ciencia tuvo un sentido exacto, debido a que su esencia consistía en determinar la naturaleza y que condiciones debía satisfacer un conocimiento para poseer las características de certeza y de validez universal, las únicas que permitían que se le consideraran ese conocimiento propiamente como científico. Sin embargo surge de las indagaciones acerca de la filosofía y su relación con el conocimiento una concepción teórica más pertinente en el ámbito del quehacer científico la palabra epistemología, que según Blanché (1973), literalmente significa teoría de la ciencia.

Este mismo autor aclara que el primero que hace referencia al uso del término epistemología es Bolzano en 1897, en sus reflexiones sobre las ciencias formales: lógica y matemática. Partiendo de esto, se puede comprender que el pensamiento matemático ha estado presente en la discusión argumentativa para la conformación de una arquitectura teórica del conocimiento científico. Desde el pensamiento moderno el conocimiento deja de ser un proceso que se desarrolla a partir de principios fundamentales aceptados como verdaderos, sino que debe ser capaz de fundar por sí mismo la validez de lo que afirma (Echeverría, 1993). El pensamiento moderno invirtió un esfuerzo importante sobre el punto de partida y la fundamentación de muchas concepciones científicas, la matemática no escapa a este interés.

Desde Descartes en el siglo XVI, la matemática ha tenido un papel muy relevante en la ciencia moderna, este pensador tomó como punto de partida y validación del método científico a la matemática específicamente a los razonamientos lógicos por la cual se regía la geometría. Este razonamiento proveniente de la matemática representó para Descartes los argumentos para su filosofía. De tal manera, lo que caracteriza a la matemática como ciencia, es que ella se cimenta en un conjunto de principios simples y evidentes de los cuales se deduce el conocimiento de relaciones particulares o más compleja (Descartes, 2010).

Por tal motivo, se observa que el criterio de verdad de la filosofía cartesiana, es coincidente con los principios de identidad y contradicción planteada por la lógica aristotélica (Echeverría, 1993), en ese sentido el conocimiento se concibe por deducción fundado en la razón a través del análisis, disgregando el objeto de estudio en unidades más simples, para luego ascender de lo simple a lo complejo. De allí se manifiesta el carácter racionalista de la epistemología cartesiana, la cual demarca la existencia de verdades innatas como las que se tienen en la matemática, que existen sin tener en cuenta el conocimiento sensible.

Por otra parte, Hume (2005) afirma que “la única fuente y fundamento del conocimiento es la experiencia, ningún conocimiento particular puede generar (conocimiento inductivo) una ley universal, la ciencia se apoya en generalizaciones empíricas” (p. 24). Sin embargo ante esto, en la matemática la validez de las relaciones universales surgen de sus propios axiomas y teoremas que solo pueden explicar lo que está contenido en sus presupuestos, se trata de relaciones puramente conceptuales. Se evidencia que en los debates de Hume también estuvo presente como problemática en torno al conocimiento científico a la matemática, ya que esta es considerada como ciencia de lo abstracto y deductivo que puede llegar a conocimientos universales y aun hay que considerar como la matemática desde la razón puede generar conocimiento sobre lo real, destacándose la dualidad ya establecida por Platón sobre el mundo de las ideas y el mundo sensible y reflejado en Descarte en lo racional y lo empírico.

Ante tales consideraciones, el problema general de la razón y la experiencia es la pregunta por los juicios sintéticos a priori (Kant, 1724-1804). Este filósofo desde su postura considera a la matemática un conocimiento sintético y no analítico, generando leyes universales sin tomar en cuenta lo empírico. Por lo tanto, la matemática definida como ciencias de las cantidades por Aristóteles pasó hacer más que eso, se convirtió un quehacer de muchos pensadores para la época denominada moderna, tal es el caso de Newton y Leibniz con el desarrollo del Cálculo Diferencial e Integral, Pascal y Fermat en el campo de las probabilidades, Gauss que incursionó

en el área de la aritmética destacándose con el análisis del teorema de binomio a partir del cual se plantea el problema de las series infinitas.

También Cantor (1845-1918) realizó grandes aportes a la matemática como disciplina científica sobresaliendo los trabajos en aritmética, pero especialmente desarrolló la conocida teoría de conjunto. Inclusive Einstein (1879-1955) reconoce que sin la matemática desarrollada por Riemann específicamente en la geometría no hubiera desarrollado sus postulados teóricos. Con Einstein la geometría de Riemann deja de ser un mero ejercicio teórico y pasa a sustentar las nuevas concepciones empíricas que acompañan a la teoría de la relatividad (Echeverría, 1993). Estos autores citados anteriormente son un claro ejemplo que el problema del conocimiento en el seno de la matemática en todas las épocas o tomando como referencia a Kuhn en las diferentes concepciones paradigmáticas se han preocupado por demostrar el origen y la naturaleza del conocimiento matemático ya sea por vía del idealismo a través de la abstracción deductiva o por la aplicación de ésta a los objetos reales por medio de la experiencia, esto representó una de las consideraciones para generar el debate sobre la fundamentación del conocimiento matemático, asunto que se convirtió un problema que debería dársele solución.

Esta consideración anterior conjuntamente a otras como la expuesta por Lobachewsky (1793-1856) sobre el quinto postulado de Euclides que por mucho tiempo fue considerado como una verdad absoluta, fue rebatida por Lobachewsky estableciendo un cambio radical dentro de la geometría. Muchas ideas y concepciones sobre la matemática entraron en contradicciones, desde los griegos existieron fuertes disputas entre la concepción de número. Al respecto existen tres crisis históricas en el fundamento de la matemática, la primera tiene que ver con la creación de los números irracionales, la segunda se corresponde con la crítica que se le hiciera al cálculo infinitesimal y la tercera se pone de manifiesto con el surgimiento de las paradojas en la teoría de conjunto (González, 1995).

En cualquier exposición de los fundamentos de las matemáticas se presentan diferentes corrientes del pensamiento entre las cuales se pueden mencionar: la

platonista, logicista, formalista, intuicionista y constructivista. Según Davis, Hersh y Marchisotto (1995) “la concepción platonista los objetos matemáticos son reales y su existencia es un hecho objetivo independiente por completo del conocimiento que de ellos tengamos” (p. 235). Los Platonistas consideran a los matemáticos como científicos empirista nada pueden inventar, porque todo está ya presente. Todo cuanto pueden hacer es descubrir. Esta corriente se dedicó al estudio ontológico de la matemática, la existencia de los objetos matemáticos.

Los tratados sobre el logicismo se iniciaron con los planteamientos de la fenomenología de Husserl sobre la crítica sobre el psicologismo y la lógica de los finales del siglo XIX e inicios del siglo XX. Así, Husserl crea a la fenomenología como instrumento básico para fundamentar la aritmética, suponía desde el plano ontológico, que los objetos matemáticos están dados ya, en esencia se considera un hacer eidético que el matemático ha de ir descubriendo (De Lorenzo, 2005). Los logicistas trataron de reducir la matemática a los razonamientos de la lógica, todos los conceptos matemáticos tenían que ser fundamentados en forma de teoremas lógicos. Entre algunas posturas sobre el logicismo destaca la de Russell y Whitehead quienes desarrollaron el “Principia Matemática” (1910-1913). Otro representante de esta corriente del pensamiento es Frege (1848-1925) que dedicó su esfuerzo en confeccionar una Lógica con un marcado contenido ontológico, la matemática queda fundamentada definitivamente, ya que se reduce netamente a la lógica pura.

Por otra parte, el intuicionismo esta tendencia señala que en la matemática se establecen ciertas intuiciones fundamentales, en el plano ontológico indican que la existencia de los objetos matemáticos era una construcción finita basada en la sucesión intuitiva dada de los números naturales. Según González (1995) “el intuicionismo debe su nombre al carácter intuitivo que le asigna al conocimiento matemático” (p. 39). Brouwer (1881-1966), intento darle una fundamentación definitiva a la matemática a través del intuicionismo, dirigiendo su argumentación en la dialéctica continuo-discreto, en la cual se basa para tratar de definir el continuo.

Estudió los números naturales y sus sucesiones de libre elección apoyándose en la inducción completa resultando esta sucesión la intuición original.

Brouwer se adhiere al filósofo Immanuel Kant (1724-1804) para quien la mente humana tiene una apreciación inmediata de la noción de tiempo. Kant usó la palabra “intuición” para “apreciación inmediata”, y es de allí de donde proviene el término “intuicionismo”. Los intuicionistas definen a la matemática como una construcción mental, que es inductiva y efectiva, la cual era reconocida así por los sujetos, llamándola constructos. Brouwer sostenía que el hacer matemático radica en realizar constructos unos seguidos de otros. Sin embargo esta postura recibió grandes críticas, ya que fue entendida como un formalismo.

De esta manera el formalismo también intentó fundamentar la matemática. Su mayor representante fue Hilbert quien recurrió al signo concreto y captable en su totalidad, aunque su forma sea independiente del espacio y tiempo, (Lorenzo, 2005).

Por otra parte, en la concepción formalista no hay objetos matemáticos. La matemática consiste meramente en axiomas, definiciones y teoremas: con otras palabras: fórmulas. En una concepción extrema, lo único que hay son reglas mediante las cuales se pueden deducir fórmulas que no se refieren a nada: son más ristras que símbolos. Como es natural, el formalista sabe que las fórmulas matemáticas son aplicadas a problemas físicos. Cuando una fórmula recibe interpretación física adquiere un significado. Y puede ser, otra verdadera, otra falsa. Ahora, esta veracidad o falsedad tiene que ver con la interpretación física concreta. En tanto que la fórmula puramente matemática no tiene significado y tampoco tiene asignado valor de verdad.

Pensamiento complejo y matemática.

Con el sustento teórico aportado por Morín (2003), se replantean las unidades teóricas de la didáctica y en el caso de la resolución de problemas matemáticos, las concepciones de complejidad son integradas alrededor de tópicos generadores, es decir de múltiples conexiones entre la matemática, las áreas, disciplinas, las ciencias y las artes, vistas como fuentes generadoras de motivación intrínseca por la cercanía

del trabajo escolar con la vida real de los maestros y estudiantes; es decir desde una cosmovisión compleja del proceso educativo.

Con alguna frecuencia, la referencia a las disciplinas se limita a resaltar el carácter fragmentario y reductor del discurso disciplinar de cara a la complejidad de la realidad. Se insiste en un discurso que intenta romper el carácter multidimensional de la realidad y ubicarse en un solo nivel de la misma. Sin embargo, más acertada resulta la visión propuesta por Morin (1999): “Las disciplinas están totalmente justificadas intelectualmente, a condición de que mantenga un campo de visión que reconozca y conciba la existencia de vínculos y solidaridades” (p.124). El principio dialógico nos lleva a considerar que “es necesario que una disciplina sea, simultáneamente, abierta y cerrada” (p.127), pero definitivamente “no se puede romper lo creado por las disciplinas” (p.127).

Justificada la presencia de las disciplinas en el acontecer de los avances de las ciencias, hay que destacar que no podemos considerar el pensamiento complejo, como enfrentado al disciplinar, tal como si fuera otra disciplina más. No existe una disciplina llamada, por ejemplo, pensamiento complejo, en la cual si se estudia y asimila convenientemente, permite llegar a disponer de un modo de pensar complejo y de una visión transdisciplinar o interdisciplinar de la realidad. Esto es así, en tanto “no se puede crear una ciencia unitaria del hombre, que disolviera la multiplicidad de lo que es humano” (Morin; 1999, p.124).

Por otra parte, respecto a en qué consiste el acto de conocer, a pesar de que es una operación cotidiana no hay un acuerdo acerca de lo que sucede cuando conocemos algo. La definición más sencilla nos dice que conocer consiste en obtener una información acerca de un objeto. Conocer es conseguir un dato o una noticia sobre algo. El conocimiento es esa noticia o información acerca de ese objeto. Dicho de otra manera: el sujeto se pone en contacto con el objeto y obtiene una información acerca del mismo. Cuando existe congruencia o adecuación entre el objeto y la representación interna correspondiente, decimos que estamos en posesión de una verdad, (Camilloni, 1997).

Esta observación sobre la concepción asociada a conocer implica la revisión de lo nocional del acto de aprendizaje –conocer- en el marco de los contenidos disciplinares de matemática, allí, como en cualquier ámbito de conocimiento, el acto de aprender –acceder a conocer- es indiscutiblemente un acto que reviste complejidad.

Estrategias de Aprendizaje Basadas en el Constructivismo.

En todos los niveles educativos se encuentran numerosos problemas de aprendizaje, se sabe que son muchos los factores que pueden influir en un momento determinado, sin embargo, existe la evidencia de que uno de estos factores es no saber cómo aprender; esto es que la mayoría de los estudiantes no utilizan las estrategias adecuadas para lograr un aprendizaje significativo.

En consecuencia, la importancia que tiene el dominio de estrategias que ayuden al aprendizaje es fundamental para el docente y en mayor grado para el estudiante; desde esta perspectiva, las implicaciones teóricas que promueven líneas de acción cognitiva en la solución del problema Matemático en Educación Básica específicamente en Educación Primaria, toman un lugar especial en el orden didáctico. Adicionalmente, el marco teórico dentro del cual surge la estrategia de aprendizaje, reclama un conocimiento expreso de los procesos implicados, y los métodos de mediación de aprendizaje y las formas de evaluación más adecuada. Esto, en concordancia con la necesidad de generar propuestas dirigidas a mejorar las habilidades para la aprehensión cognitiva, desde el marco del constructivismo como episteme didáctico para la resolución de los problemas matemáticos.

Por otra parte, en el campo de la didáctica se entiende que algunos de los aspectos más importantes de la educación son las nociones sobre: intenciones, planes y esfuerzos que realiza el aprendiz, sin embargo, estos aspectos, aunque no han sido olvidados por completo, tampoco han recibido la atención debida, y con una tendencia en caer en el vacío que hay entre dos corrientes de la teoría educativa:

- En principio, se tiene aquella tradición que enfatiza los aspectos externos del aprendizaje, así como la conducta observable, en donde se concibe el aprendizaje en términos de cambios conductuales, el éxito en el aprendizaje se centra o está determinado por los controles de los estímulos externos. Como representante de esta corriente podemos mencionar el conductismo.

- En contrasentido al conductismo, está la tradición que estudia los procesos internos del aprendizaje con un enfoque constructivista, es decir que el estudiante es considerado un agente activo en el proceso, donde va construyendo su propio conocimiento a través de la interacción con el medio y donde su estructura cognitiva juega un papel determinante. Dentro de esta última tradición está la ciencia cognoscitiva.

En concordancia con lo planteado, es importante señalar que la ciencia cognoscitiva es una ciencia formada por las aportaciones derivadas de disciplinas y posturas teóricas diversas; la teoría piagetiana, la psicolingüística y la teoría de procesamiento de la información, entre otras. Recientemente la ciencia cognoscitiva ha empezado a penetrar en las dos tradiciones arriba mencionadas con la intención de acercarlas y, lo que las acerca es precisamente lo que se ha llamado Aprendizaje intencional.

El aprendizaje intencional se refiere a los procesos cognoscitivos que el aprendizaje tiene como meta en lugar de un resultado incidental (Bareiter y Scardamalia, 1989). Dicho aprendizaje depende tanto de los factores situacionales externos como de los factores internos, es decir que este término coordina de forma natural la tradición que trata con las situaciones de aprendizaje y la tradición que versa sobre las habilidades de aprendizaje. Lo anterior aclara que este tipo de aprendizaje puede ocurrir en una situación dirigida por el maestro o bien en una situación dirigida.

La mayoría de las investigaciones sobre el aprendizaje intencional se encuentra bajo el nombre de habilidades de estudio o estrategias de aprendizaje. Estas investigaciones han tratado principalmente sobre procedimientos de autorregulación,

en donde se encuentra implícito el estratégico del aprendizaje intencional. Es relevante mencionar aquí dos conclusiones importantes de estas investigaciones:

- Hay una variedad de estrategias para lograr el aprendizaje significativo que muchos estudiantes no aplican, y los programas de entrenamiento sobre estrategias de aprendizaje han demostrado ser efectivos e incluso generalizados en la mayoría de las ocasiones, como lo demuestran Palinscar y Brown (1984) en sus estudios instruccionales sobre la enseñanza recíproca en actividades de monitoreo y fomento de la comprensión.
- Los métodos de enseñanza son los responsables de las estrategias que utilizan los estudiantes.

La forma a través de la cual presentamos el conocimiento, la cantidad y tipo de información que les ofrecemos, las preguntas que les dirigimos y el método de evaluación favorecen el desarrollo del metacognoscimiento y ciertas estrategias de aprendizaje más adecuadas o todo lo contrario. De hecho, los estudiantes discriminan muy bien entre los exámenes que consisten en repetir fidedignamente cierta información y los exámenes en los que hay que pensar.

Esto es, lo que fomenta que los estudiantes utilicen sólo aquellas estrategias que permiten alcanzar metas a corto plazo, y muy pocas veces aprenden a integrar la información o a construir un conocimiento con un valor a largo plazo (Bereiter y Scardamalia, 1989). Con frecuencia los métodos de enseñanza empleados en las escuelas no sólo no fomentan el uso de estrategias de aprendizaje adecuadas, sino que impiden y bloquean su desarrollo.

En este sentido, las actividades o tareas son el medio que le permite al estudiante apropiarse y construir en torno a lo que el docente se ha planteado los objetivos de un curso o unidad (Capetillo y Fahara, 2000). La toma de decisiones para el diseño de las estrategias de un curso o unidad didáctica considera las concepciones sobre la enseñanza y aprendizaje que tenga el profesor.

De modo que, si entendemos la enseñanza como una actividad en la que se confrontan, intercambian y contrastan las ideas y experiencias de los participantes, es decir, si la concebimos como interacción en la que no sólo el maestro es el depositario del saber, podemos entender que las distintas propuestas de los alumnos y los contenidos se constituyen en un medio para la construcción del conocimiento.

Por lo tanto, las estrategias deberán seleccionarse de manera que los estudiantes aborden el conocimiento a partir del análisis, de la evaluación y, en sí, se espera que se diseñen con el propósito de permitir el ejercicio del pensamiento crítico, la reflexión y el debate.

Por otra parte, Brooks y Brooks (1993), sostienen que el constructivismo no es una teoría acerca de la enseñanza, sino una teoría acerca del conocimiento y del aprendizaje. Derivado de una síntesis del trabajo contemporáneo de la psicología cognoscitiva, de la filosofía y la antropología, esta teoría define al conocimiento como temporal, en desarrollo, cultural y socialmente mediado, y no objetivo. El aprendizaje, desde esta perspectiva, es comprendido como un proceso autocontrolado al resolver conflictos cognoscitivos interiores que con frecuencia se hacen evidentes a través de la experiencia concreta, el discurso colaborativo y la reflexión.

De igual manera, los mismos autores señalan que la construcción de la comprensión es fácilmente explicable; según Brooks y Brooks (1993): “nosotros por naturaleza construimos nuestras propias comprensiones del mundo en el cual vivimos y buscamos estrategias que nos ayuden a comprender nuestras experiencias” (pag, 34). Cada aprendiz, le da un sentido al mundo, sintetizando nuevas experiencias dentro de lo que ya había comprendido. Con frecuencia encontramos un objeto, una idea, una relación o un fenómeno al que no damos ningún sentido. Cuando somos confrontados con estas discrepancias o percepciones iniciales, interpretamos lo que vemos, lo enfrentamos con nuestras reglas o esquemas para ordenar y explicar nuestro mundo o generamos una nueva organización de reglas que describan mejor lo que percibimos que pueda estar sucediendo. Nuestras percepciones y reglas se encuentran entrelazadas en la red dinámica que conforma nuestra comprensión.

Por consiguiente, ver la enseñanza como un medio ambiente de aprendizaje está relacionado con una visión significativo-constructivista del conocimiento. Un medio ambiente de aprendizaje es un lugar donde la gente puede buscar recursos para dar sentido a las ideas y construir soluciones significativas del conocimiento. Un medio ambiente de aprendizaje es un lugar donde la gente puede buscar recursos para dar sentido a las ideas y construir soluciones significativas para los problemas. Añadir el termino “medio ambiente” el complemento “constructivista” es manera de destacar la importancia de actividades auténticas y significativas que ayudan al aprendiz a construir comprensiones y desarrollar habilidades relevantes para resolver problemas (Wilson, 1996).

Desde la perspectiva anterior, un medio ambiente de aprendizaje constructivista podría definirse también como un lugar donde los alumnos trabajan juntos apoyándose mutuamente, usando una variedad de recursos de información y herramientas en el cumplimiento y búsqueda de sus metas de aprendizaje y actividades de solución de problemas (particularmente problemas matemáticos).

De manera similar, en la resolución de problemas que se producen mientras se facilitan conceptos sobre aritmética, es indudable que la organización de procedimientos para resolver el problema requiere planificación. En realidad, las diferencias en las pruebas de planificación están significativamente correlacionadas con la eficiencia en la realización de operaciones aritméticas (Das, Naglieri y Kirby, 1994). También destacaron que las estrategias no son fijas y que probablemente se aprenden. Además, señalaron que una estrategia no puede ser consciente y que el hecho de que lo sea o no es básicamente irrelevante.

Los teóricos del cognitivismo se preguntan cómo podemos explicar la capacidad común a todos los animales superiores de generar una variedad casi infinita de movimientos para ajustarse a demandas concretas del momento. Es a lo que llaman equivalencia motora: no hay movimientos iguales a los anteriores; esto tiene dos implicaciones. La primera es que los movimientos no son innatos. La segunda es que no existe un almacenamiento de programas motores específicos. Puede aplicarse

aquí la noción de esquema: existen programas motores generalizados para cada clase de movimientos que son capaces de presentar comandos preestructurados si se han proporcionado especificaciones concretas.

En el caso específico de Piaget (1975) considera que el conocimiento surge de la interrelación que realiza el sujeto que aprende sobre el objeto y establece criterios categoriales llamadas estadios para generalizar un patrón de conductas del que aprende según su desarrollo evolutivo.

En cambio Vigotsky (1979), pertenece a la Psicología marxista y sus ideas son derivadas de las actividades productivas, y no del pensamiento o de la experiencia sensorial. Estas actividades forman parte en el contexto social, y existe una fuerte unión entre nuestras vidas y nuestra sociedad: los estados mentales se organizan en relación con una acción social. La evolución de la mente mimetiza el proceso en que surgen nuevas formas de conciencia cuando las fuerzas productivas y las relaciones sociales se reorganizan. La evolución atraviesa un estado en que las asociaciones simples desempeñan un papel, pero no en las funciones de la inteligencia que surgen finalmente. A pesar de todo existe un instinto original innato.

Las teorías constructivistas en la actualidad en sus aplicaciones prácticas, se basan en un mínimo de restricciones teóricas, y sus teorías son vulnerables porque tratan de abordar grandes cuestiones, sistemas complejos, y las teorías por separado dejan muchos aspectos por explicar, pero que la sistematización de un cuerpo teórico integrado de estas podría resultar alentador (Richardson, 2001).

Se argumenta desde la vertiente del desarrollo cognoscitivo tomando en cuenta los modelos mixtos en especial el de las hiperestructuras cognitivas de Ken Richardson que es perfectamente compatible con las teorías de Piaget, Vygotsky y la transdisciplinar de Morin; y puede incluso ayudar a elucidarlos y reconciliarlos en vías de esclarecer lo siguiente: qué se construye, quién construye, cómo se construye el aprendizaje matemático a través de la resolución de problemas, y de allí generar una aproximación teórica de una didáctica alternativa.

En este orden de ideas, la diferenciación entre representaciones internas y externa es una distinción clásica de la epistemología. Las primeras se refieren a representaciones de contenido mental, al que se le asigna un sentido subjetivo y personal; las segundas se refieren a todas las organizaciones de signos de orden externo, que tienen como objetivo representar externamente una cierta realidad matemática.

Lo que se quiere es que los estudiantes no confundan los objetos matemáticos con sus representaciones, y sabemos que toda confusión implica una pérdida de comprensión. Si los conceptos matemáticos fueran directamente accesibles a través de las experiencias con los objetos “físicos”, el riesgo de confusión sería despreciable; pero eso no es lo que ocurre, los conceptos son objetos mentales, necesitamos utilizar medios que sean visibles. En síntesis, desde los argumentos planteados, surge la plataforma teórica de este proyecto de investigación.

La Matemática en el Sistema Educativo Venezolano

La educación matemática, especialmente en Venezuela, ha ocupado un lugar importante en el sistema educativo (Mora, 2013). La educación en cualquier país es la base de la sociedad, en este estudio se realiza una búsqueda permanente de conocimiento para mejorar el nivel de educación desde cualquier punto de vista, en relación a la enseñanza-aprendizaje en el área de matemática. A continuación pretendo exponer, a manera de discusión, algunos elementos que nos permitan construir una visión que se tiene sobre la matemática escolar en los programas de enseñanza desde las reformas educativas.

Los procesos de organización y la reforma del Estado venezolano conllevó a la necesidad de replantear el sistema educativo nacional, tales reformas educativas tuvieron como fundamentos los documentos y diagnósticos acerca de esta materia, entre los cuales es necesario mencionar: La Reforma educativa de 1980, el Currículo Básico Nacional 1997 y El Currículo Bolivariano 2007. Estos documentos fueron los que en forma general permiten hacer una revisión de los cambios curriculares.

Desde la reforma de 1980 se pretendía establecer una articulación entre los diferentes niveles de la educación venezolana. En ese sentido, en el nivel de educación preescolar se efectuó diferentes intentos de cambios curriculares, pero en el 2005 se formalizó una modificación en su diseño curricular en este nivel. En primaria a pesar de lo instituido por la reforma de 1980 de tener un currículo que trataba de integrar las áreas de aprendizaje se siguió manifestando la fragmentación de los contenidos.

En atención a lo anterior en dicha reforma se establece la concepción empirista emparentada a las tendencias de la Escuela Nueva, con la cual se pretende guiar el cambio en la Educación, sustentada en la investigación educativa, la aplicación de la experimentación pedagógica; inclusive se incluye algunos elementos de tendencia sociopolítica de la educación; a medida que se va ampliando la concepción de participación social del venezolano y la influencia de ésta en la transformación social.

Por otra parte, en el nivel de secundaria se implementó en forma de ensayo una reforma curricular para 1991, pero que su evaluación fue muy precaria. Estas permitieron que en 1997, se hiciera una profunda reforma en el sistema educativo venezolano el Currículo Básico Nacional (CBN) en primaria. Se comienza trabajar con Proyectos Educativos y los mismos son desarrollados en conjunto con los niños y niñas.

Se fundamenta, más en la formación del individuo para su propia vida, que formarlo para el trabajo. Para poder SER, el currículo básico nacional pretende integrar las áreas del proceso de formación continua con los ejes transversales del conocimiento, implicando ello que el estudiante, será formado para saber SER, saber HACER y saber CONVIVIR.

En este orden de ideas, en los inicios del año escolar 2007-2008, el Ministerio del Poder Popular para la Educación (MPPE) elaboró un nuevo currículo para todos los niveles educativos previos al nivel universitario, el cual se venía perfilando desde

1999 con la constituyente educativa y las propuestas de reorganización del sistema educativo venezolano.

El currículo presentado propone una estructura del sistema educativo bolivariano en seis (6) sub-sistemas, a saber:

Educación Inicial Bolivariana. Niveles: Maternal y Pre-escolar.

Educación Primaria bolivariana. 1º a 6º grados.

Educación Secundaria Bolivariana. Liceo Bolivariano: 1º a 5º años.

Educación Especial.

Educación Intercultural.

Educación de Jóvenes, Adultos (as): Misión Robinson 1 y 2, Misión Ribas, (Currículo Bolivariano, 2007).

De manera tal cambia totalmente la estructura planteada desde 1986. En la educación inicial se plantea algunos cambios, más que todo en la organización de las jornadas y la implementación de los Simóncitos (Maternal), se mantiene las orientaciones pedagógicas del currículo de inicial de 2005. En primaria cambia lo establecido en C.B.N en cuanto a la señalización de primera y segunda etapa de primaria, se mantiene las posturas pedagógicas en cuanto a los ejes transversales incorporando la TIC y la identidad nacional y la formación del ser.

En secundaria los proyectos educativos debían estar relacionados con la búsqueda de soluciones a los problemas de entorno y el desarrollo endógeno. Una de sus variantes era la integración de las áreas de ciencias (matemática, química, biología y física) en la Educación Básica en bloques de clase con los profesores de estas áreas en una misma sección en el mismo horario. Se planteaba tomar los ejes transversales del currículo básico nacional en el cual el adolescente, será formado para saber “ser”, saber “hacer” y saber “convivir”. Se implementa un nuevo perfil del egresado en el Liceo Bolivariano el de técnico medio.

En este nuevo diseño curricular, propone que la educación está centrada en el ser humano, es una educación transformadora de la sociedad, con la participación de todos los venezolanos. Se formula la educación liberadora que busca la preparación de la persona para su buen desenvolvimiento en la sociedad. Pero tal cambio curricular tuvo rechazo de la mayoría de los actores educativos, pero en especial los profesores y algunas autoridades educativas en el ministerio y nunca fue oficializado.

En este mismo orden de ideas, con la promulgación de la Ley Orgánica de Educación del 2009 se instituye una nueva estructuración del sistema educativo venezolano:

1. El subsistema de educación básica, integrado por:

El nivel de educación inicial: Comprende las etapas de maternal y preescolar destinadas a la educación de niños y niñas con edades comprendidas entre cero y seis años.

El nivel de educación primaria: Comprende seis años y conduce a la obtención del certificado de educación primaria.

El nivel de educación media: Comprende dos opciones:

-Educación media general: con duración de cinco años, de primero a quinto año; y

-Educación media técnica: con duración de seis años, de primero a sexto año. Ambas opciones conducen a la obtención del título correspondiente. En relación a esto se plantea otra reforma nivel de secundaria, que pasa hacer Educación Media General.

La Matemática en las Reformas Educativas Venezolanas

El área de aprendizaje Matemática representa desde 1982 un contenido curricular primordial, y posterior a la reforma curricular de 1986 sigue haciéndose énfasis en la importancia de esta disciplina científica en el currículo educativo. El aprendizaje de ésta contribuye al pensamiento lógico de los estudiante en todos los niveles, los contenidos están organizados en una continuidad lógica deductiva en todos los niveles educativos iniciando desde preescolar con el desarrollo del

pensamiento lógico matemático, en primaria contemplaba la organización curricular basadas en las diferentes componentes disciplinaria de la matemática: aritmética, álgebra y geometría con sus respectivas operaciones y propiedades.

Cabe destacar que esto se cambia en primaria con el CBN de 1997, donde la estructura curricular contempla cinco bloques de contenidos: Conociendo los Números, Comenzando a calcular, Como medimos, Geometría y Estadística. Se implementa la resolución de problemas como estrategia didáctica pero haciéndose énfasis en el modelo constructivista diferencia del positivista de Polya.

En Educación Básica y Diversificada se mantenía esta organización curricular, pero se incorporan los conjuntos numéricos racionales, irracionales y complejos, éste último la mayoría de las veces es obviado por los docentes por su nivel de complejidad, entre otros factores.

El diseño curricular propuesto el 2007 para la Educación Primaria plantea a diferencia del C.B.N la interrelación entre la simbología que se utiliza en matemáticas y las situaciones cotidianas. En la propuesta del diseño curricular bolivariano para la Educación Primaria, enfatiza que la resolución de problemas debe permitir que el estudiante identifique el significado práctico de la matemática y su aplicación en el entorno escolar, familiar y comunitario.

Al comparar los contenidos propuestos en el diseño del año 1987 con los del diseño del Liceo Bolivariano 2007, se observa que éste último incorpora de forma temprana los conceptos de estadística y su utilización en la interpretación del entorno escolar, familiar, comunitario y nacional; ubica los contenidos geométricos correspondientes a movimientos en el plano en el primer y segundo año de bachillerato e introduce el sistema de ejes cartesianos; y agregan, además, el estudio de los ángulos que se forman cuando una secante corta a dos paralelas. Estos conceptos estaban incluidos en el programa de segundo año de bachillerato. En el mismo está propuesto el estudio del concepto de semejanza, aplicaciones del álgebra vectorial y el conocimiento de los números reales, como en el diseño actual para noveno grado.

Se incorpora de manera explícita el concepto y estudio de funciones, incluyendo las operaciones con estos entes matemáticos. Permanece el estudio de los polinomios. Para tercer año de bachillerato, se ubica la trigonometría (que estaba propuesta para el cuarto año), el estudio de los conceptos de congruencia y semejanza de triángulos, teoremas de Pitágoras, Euclides y Thales, y se plantea el estudio de construcciones con regla y compás de manera explícita. El cálculo de ecuaciones e inecuaciones con una incógnita, (lineal y no lineal), cuadráticas, con dos incógnitas y la utilización de cálculo para su resolución.

Asimismo, se plantea el estudio de la estadística hasta las medidas de dispersión (desviación estándar y varianza). Para cuarto año, se propone los conceptos de variaciones y combinaciones, binomio de Newton y Probabilidad (ubicadas anteriormente en quinto año), y profundizar en los conceptos de trigonometría y funciones logarítmicas y exponenciales, así como en las aplicaciones de estos conceptos. Para el quinto año, se mantiene en ambos currículos el estudio de las cónicas, referenciándolas con la astronomía, así como también el estudio de sistemas de ecuaciones por el método de Gauss-Jordán, las matrices y sus aplicaciones e igualmente se introduce las ideas de límite, continuidad y derivada, y las propiedades y operaciones con estos objetos

En relación a lo señalado anteriormente, se nota que el currículo de 2007 incorpora contenidos que igualmente se desarrollaban en los diferentes grados, pero que los integran y lo organizan con diferente orden jerárquico. Esta nueva organización no representa cambios sustantivos del diseño curricular referente a la matemática. En lo particular se evidencia que contenidos implementados el primer año como referentes a la rotación y traslación en el plano estaban contenidos en el área de dibujo técnico, el cual fue eliminado del currículo 2007, estos contenidos como de los de otros años demuestran que el currículo de matemática en las diferentes reformas educativas o intento de implementación de nuevos diseños curriculares necesitan de amplio análisis en cuanto a las posturas epistemológicas de la matemática y la relación de las posturas pedagógicas de estos.

MOMENTO III

GENEALOGÍA

Sobre las Estrategias de Aprendizaje

Conductismo, cognitivismo y constructivismo

Notoriamente considerar el devenir de una temática como las estrategias de aprendizaje, tan arraigada con las prácticas educativas, no pueden ser ajenas a la influencia de las distintas concepciones asociadas a los paradigmas que han dominado la pedagogía y la didáctica durante el siglo XX y la actualidad. Entre los años veinte y cincuenta muchos estudiosos e intelectuales, con bastos avales académicos en su haber, recomiendan innumerables datos para exponer ordenadamente las ideas en cuanto a la adquisición del conocimiento en las instituciones educativas.

De allí que para ese momento la aparición de los principios y la tecnología basados en las teorías de modificación de la conducta aportaron un precedente de científicidad y sistematización a ese conjunto de supuestos e ideas, muchas veces dispersas, convirtiéndolas en programas de entrenamiento individualizado, definidos por objetivos operativos, en los que se enseñaba a los estudiantes, bajo lo que se denominaba técnicas y métodos de estudio, cadenas de recetas prescritas de operaciones, como releer, repetir, escribir resúmenes, realizar esquemas, entre otras.

Sin embargo, los problemas emergieron cuando, en primer lugar, a través de la enseñanza a través de estas posturas, la transferencia de las respuestas aprendidas a diferentes situaciones y contextos, antes experimentadas, resultó ser muy restringida, limitada e ineficaz. Sólo eran aplicables a problemas que podían resolverse mediante a encadenamientos de razonamientos basados en algoritmos invariables, por lo que encontraron un mayor eco en las disciplinas más formalizadas y en la resolución de problemas con alto grado de certidumbre.

El segundo problema, de mucho más calado, fue la acusación de reduccionista que recibió este enfoque; lo mental se reducía a lo observable y, por tanto, habilidades como analizar un texto eran traducidas por subrayar las ideas principales de ese texto colocando simplemente líneas bajo esas supuestas ideas, obviándose lo esencial, enseñar a identificar las claves textuales que permiten decidir cuándo una o varias proposiciones pueden considerarse idea principal.

Ante esta visión reduccionista aparece a principios de los años cincuenta la nombrada revolución cognitiva, en la se cifraban grandes expectativas en cuanto a la superación de esas limitaciones. Sin embargo, las soluciones que se plantearon fueron infructíferas, bastante continuistas y poco estructurales.

Tales acciones se basaban en repeticiones de operaciones de carácter mental, y se admitía la ejecución de respuestas probabilísticas ante problemas abiertos, mal definidos o de cierta complejidad; sin embargo, se continuaba pensando en términos de sistemas generales de resolución de problemas aplicables a cualquier tipo de materia y contenido.

Todo problema era susceptible de descomponerse en problemas más simples, de subdividirse en fases, de simplificarse con valores más reducidos y manejables lo que representaban un neo positivismo. Nuevamente su aplicación tendrá una mayor resonancia en problemas eminentemente cerrados y formalizados de lógica, matemáticas o ajedrez. Lo heurístico se asocia (y reduce) a cadenas de decisiones. Por lo tanto esto presume una manera genérica de enfrentarse a tareas concretas de resolución y aprendizaje poco efectivo si no se posee una base de conocimiento específico, procedimental o declarativo, sobre el tema en cuestión.

De tal manera resurge el conocimiento disciplinar y se pondrá de manifiesto en la década de los años setenta a partir de las investigaciones sobre el modo de enfrentarse al aprendizaje y a la resolución de problemas en un área de conocimiento específico, de los aprendices en esa disciplina. Las indagaciones que se generan desde esta segunda revolución cognitiva incidirán en todas las disciplinas curriculares, pero

haciendo énfasis en las áreas consideradas básicas como la lectura, escritura y matemáticas.

En resumidas cuentas los aprendices más aventajados poseen un conjunto de conocimientos conceptuales mejor estructurados y jerarquizados y unas habilidades automatizadas que les permiten prestar atención a los aspectos mas notables del problema, planificar y regular adecuadamente su conducta, tomar decisiones ajustadas a los cambios que se producen en situaciones complejas y ambiguas, o evaluar con mayor precisión y realismo su propia ejecución.

De allí que este interés por los mecanismos de control, supervisión y monitorización supondrá el comienzo de uno de los tópicos que mayor impacto ha tenido, y continua teniendo, en la investigación de la mediación del conocimiento bajo las directrices de la psicopedagogía, y esencialmente en relación con las estrategias de aprendizaje, la metacognición o, si se prefiere, los dispositivos de control ejecutivo o de autorregulación cognitiva, (Flavell, 2000).

De tal manera que todas estas generalidades tienen como calificativo común la referencia a los procesos conscientes capaces de acceder a los procesos cognitivos activados y procesados en el sistema mental; sin embargo existen evidentes discordancias sobre qué tipo de material es o no accesible a la conciencia y de qué forma y en qué grado puede ser este manipulado.

Se plantea la posibilidad de que exista un conocimiento estratégico que guarde cierta independencia respecto al conocimiento propiamente disciplinar, lo que nos llevaría a considerar la posibilidad de hablar de principiantes inteligentes (Perez, 1997). Desde este enfoque se cuestiona que los modelos expertos puedan ser directamente utilizados por los estudiantes novatos, se argumenta la existencia de habilidades de carácter general (la planificación de acciones mentales, la supervisión de la comprensión, entre otros).

La génesis de una conciencia extensiva difícilmente puede explicarse desde el sistema cognitivo individual, requiere la participación de un lenguaje que permita, entre otras cosas, la autorreferencia, y ese lenguaje, en calidad de un sistema arbitrario de signos, sólo puede adquirirse en un entorno social donde exista una comunidad de hablantes. La consideración de las estrategias como sistemas conscientes de decisión mediados por instrumentos simbólicos nos acerca indefectiblemente a la aceptación de su origen social, (Vigotsky, 1979).

El mediador, a través de la cesión gradual de sus estrategias, es decir, de las decisiones que le permiten autorregular su proceso de resolución o de aprendizaje, favorece que el aprendiz se apropie de esas decisiones relacionadas con determinadas condiciones contextuales, o lo que es lo mismo, facilita el aprendizaje de esas estrategias. Este principio instruccional, que ilustra conceptos como el de zona de desarrollo próximo, aprendizaje andamiado, aprendizaje guiado, entre otros procesos, supone un punto de convergencia entre las distintas familias constructivistas que ha dado lugar a algunos intentos loables de establecer una plataforma común a partir de la cual poder intervenir, diseñar y asesorar (Coll, 1991).

En la actualidad se están realizando estudios internacionales como nacionales con la finalidad de establecer enlaces entre los enfoques cognitivos y sociales, y las estrategias de aprendizaje, por su claro origen interactivo y social, y su eminente adquisición y utilización cognitiva e individual, parecen ser un excelente punto de encuentro, un lugar común, como lo demuestran los trabajos que se presentaron en la sección anterior (arqueología Proximal). Pero también, en la medida en que esta evolución teórica se traduce en una mayor complejidad, se abren nuevos problemas y preguntas que sirven no sólo para establecer una agenda de problemas para la presente investigación sobre las estrategias didácticas mediadoras del aprendizaje sino, también, para establecer el guión o estructura de la presente investigación.

Sobre la Resolución de Problemas

Aclaraciones conceptuales

Los procesos de resolución de problemas son fundamentales para el mejoramiento de varios aspectos esenciales del aprendizaje como la atención, la comprensión, la argumentación y la activación de los procesos heurísticos. La actividad escolar de los estudiantes es en esencia un proceso de elaboración de decisiones o de selección de opciones es un importante componente de la actividad humana, enseñar a las personas a ser capaces de resolver problemas es lo más pertinente para todos aquellos que creen que la piedra angular de la adquisición del conocimiento.

Se entiende la necesidad de explicar los argumentos expuestos desde la epistemología y la psicología de la resolución de problemas como eje central en el proceso de conocimiento y como proceso en sí mismo, el análisis epistemológico aquí presentando incluye las conclusiones a las que han llegado los filósofos de la ciencia Karl Popper, Thomas Kuhn y Stephen Toulmin; las argumentaciones desde la psicología que explican los procesos en sí de la resolución de problemas, aquí incluidas son, la teoría asociacionista, la teoría de la Gestalt, la teoría del significado y la teoría del procesamiento de la información.

La resolución de problemas es crucial en la demarcación entre ciencia y no ciencia y es un proceso fundamental en el desarrollo de las teorías científicas. Para Popper (1991):

La ciencia nunca tiene como meta que sus respuestas sean definitivas y por lo tanto siempre resulten probables; antes bien su avance se encamina hacia una finalidad infinita y sin embargo alcanzable. La de descubrir incesantemente problemas nuevos, más profundos y mas generales, y de sujetar nuestras respuestas (siempre provisionales) a contrataciones constantemente renovadas y cada vez más rigurosa. (p. 78).

Por esto no debe existir un método único de toda discusión racional, tanto de las ciencias de la naturaleza como la filosofía, se busca enunciar claramente los

propios problemas y de examinar críticamente las diversas soluciones propuestas en el seno de cada una de ellas.

Por otra parte, Thomas Kuhn, para explicar la actividad de los científicos, afirman que una de las funciones de los paradigmas es la de establecer criterio para seleccionar los problemas que deben ser tomados en cuenta por los científicos y que, el grueso de la investigación fundamental o ciencia normal que consiste en la solución enigmas dentro de los paradigmas vigentes, llamados así porque existen del ingenio del que lo resuelve.

Khun (1962) define como verdaderos problemas “las situaciones donde el paradigma existente no puede aplicarse incluso puede no existir solución, bajo esta concepción, el problemas constituye un proceso productivo mientras que un rompecabeza corresponde a una situación cuya solución se alcanzará con un procedimiento meramente reproductivo” (p. 89).

El cambio es el elemento principal de la racionalidad; racionalidad definida ya no como identidad de la lógica sino como las posibilidades que se les pueden presentar a los individuos para modificar sus ideas e incluso cambiarlas. Se incluye en este proceso de resolución de problemas científicos, elementos como la selección de ideas y conceptos y la innovación conceptual, y explica como este proceso es generado en forma colectiva pero que sobre el influyen de forma decisiva las condiciones históricas de las cuales el conocimiento es producido (Toulmin, 1977).

La teoría asociacionista y la resolución de problemas

Una de las teorías psicológicas sobre la resolución del problemas dentro de este paradigma explica de resolver problemas como la construcción de salida de un laberinto o la realización de un rompecabezas, es decir que supone que el sujeto va probando diferentes respuestas hasta que pueda resolver el problema y por ello, el proceso de resolución problemas puede ser concebido como un aprendizaje de respuesta. Según esta teoría, la solución al problema se hace en forma explícita y la aplicación de muchos procedimientos de ensayo/error puede ser

cubierta, es decir la persona puede probar diferentes soluciones, a nivel mental, sin que estas sean realizadas. La teoría asociacionista propone los siguientes pasos para la resolución de problemas:

- .-Enfrentamiento con la situación problema, y aplicación de diversos procedimientos de ensayo/ error.

- .-Selección de las respuestas más adecuadas a los diversos interrogantes planteados por el problema, que aquí se toman como estímulos, para ello se deben establecer los mecanismos de selección de respuesta

- .-Establecer relaciones existente entre las respuestas y el conjunto de estímulos presentes en el problema para configurar de esta manera cadenas de asociación y transformación del aprendizaje, es decir un conjunto de estímulo y respuesta que pueden ser usados para formar asociaciones válidas.

- .-Construcción de familias jerárquicas de hábitos, esta construcción se produce luego de haber solucionado un número significativo de situaciones similares, así las respuestas son jerarquizadas de acuerdo con los estímulos más reformados a lo largo de la solución de los problemas.

- .-Aplicación de los hábitos jerarquizados para la resolución de situaciones problema similares, a aquellas de las cuales fueron originados estos.

La teoría asociacionista, aunque no explica como se resuelven todos los tipos de problemas presenta una argumentación coherente para representar lo que ocurre en el pensamiento cuando resuelven problemas, por esto permite, a partir de la misma, hacer predicciones acerca del éxito o el fracaso de los individuos en la resolución del problema; debido esto el paradigma asociacionista esta siendo retomado en las teorías contemporáneas sobre la memoria y el aprendizaje.

La teoría de la Gestalt y resolución de problemas

La teoría de Gestalt considera el pensamiento como la reestructuración de las relaciones existentes entre los elementos de un problema para dar lugar a una nueva estructura de las relaciones entre ellos, por esto centra su atención en la estructura de los problemas. Para la teoría de Gestalt resolver problemas consiste en una transformación que se realiza cuando se relaciona entre sí los elementos de una situación problemática, es decir, que determinar como todos los elementos del problema se articulan para cumplir con las condiciones que les impone un objetivo específico implica reorganizar los elementos de la situación problemática y, en consecuencia, resolver el problema. De acuerdo con el paradigma gestaltiano la reorganización de la estructura del problema ocurre luego de un proceso de incubación de las ideas y se presenta de manera inesperada y a manera de visión interna en la que aparece la estructura del problema mentalmente reorganizada.

La teoría de la Gestalt contribuye al esclarecimiento del proceso de resolución de problemas cuando considera la coexistencia de dos tipos de pensamiento, el pensamiento reproductivo que le posibilita al individuo aplicar habilidades y conocimiento ya adquiridos, y el pensamiento productivo que provoca la creación de una nueva solución al problema por medio de la determinación de una nueva organización de los elementos del mismo. Como la solución de un problema dentro de esta teoría supone la reestructuración y búsqueda de una nueva organización, entonces “resolver problemas para la teoría de la Gestalt es parte del pensamiento productivo en la resolución del problema, por esto, este modelo no contempla el tipo de problemas reproductivos que se presentan en los exámenes habituales.

La teoría del significado y la resolución de los problemas

La teoría del significado considera que en la mente de los individuos existen estructuras cognoscitivas que han sido construidas con base en sus acciones y las experiencias pasadas, estructuras que a su vez están constituidas por grupos de esquemas. La teoría del significado define un esquema como una organización activa

de acciones u operaciones que ya han sido realizadas por el sujeto y que está presente en la respuesta que genera el individuo ante cualquier situación nueva. El concepto de esquema hace posible hablar del proceso de la asimilación, el cual consiste en la búsqueda del esquema apropiado en la experiencia pasada que se relacione con la nueva información o situación con la que se enfrente el individuo o con otros esquemas, cuando se producen estas relaciones se construyen los significados.

La teoría del significado plantea que la resolución de problemas radica en la determinación previa de las relaciones existentes entre el problema resolver con la estructura conceptual y los esquemas de pensamientos (lógicos o no) que ya existen en la mente del individuo, para luego interpretar y estructura la situación nueva de acuerdo con el esquema particular que se haya seleccionado, de reestructuración en el que el sujeto debe ser capaz de dar significación a través de la relación entre las nuevas informaciones con las que se enfrenta y los esquemas de conocimiento previos, convirtiéndose en una forma de aprendizaje significativo en el cual se interrelaciona la estructura cognoscitiva de los individuos con los objetivos que persigue la resolución del problema y las condiciones que el mismo presenta.

En correspondencia con la teoría del significado y su explicación del proceso de resolución de problemas, Ausubel argumenta que la presencia en la estructura cognoscitiva del individuo de conocimientos antecedentes pertinentes, claro, estables y discriminables, relacionados con el tópico del cual trata el problema (conceptos, principios, términos conjuntivos, funciones disponibles) facilita la resolución del problema. De otra parte Piaget (1979) pudo demostrar que la habilidad para resolver problemas está relacionada con el desarrollo a los problemas de acuerdo con el nivel de desarrollo que presenten estas estructuras mentales.

La teoría del procesamiento de la información y la resolución de problemas

La teoría del procesamiento de la información concibe a la inteligencia y a la creatividad humana como constituidas por un conjunto de operaciones simbólicas básicas, representada en una serie de habilidades entre las que se encuentran:

habilidades para codificar, comparar, localizar y almacenar información, esta concepción se construye sobre la definición del hombre como un procesador de información que funciona de manera parecida al ordenador, procesando la información en su mente con la participación de un conjunto de funciones de memoria, a saber: memoria a corto plazo, memoria de trabajo y memoria a largo plazo, constituyéndose esta última en el sustrato básico de todo conocimiento.

Para la teoría del procesamiento de la información un problema se describe bajo un esquema de entrada- salida, siendo la entrada la representación inicial que el individuo tiene del problema y la salida de la solución a problema, por esto, dentro de este paradigma, la resolución de un problema contempla la representación a su estado inicial y final para luego definir los procedimientos que le permitirán alcanzar desde el estado inicial el estado final, a estos procedimientos que implican la transformación progresiva de los elementos del problema y de las relaciones entre ellos se les denomina operadores, estos operadores son aplicados al problema a través de la utilización de estrategias que permiten la selección y aplicación de la información.

Una propuesta desde la teoría del pensamiento de la información acerca del proceso que se sucede cuando el individuo resuelve un problema es la de Gagné (1986) que establece que el aprendizaje de nuevos conceptos implica el seguimiento de los siguientes pasos:

- .-Atención y selección de la información con codificación y asimilación de la misma.
- .-Almacenamiento en forma organizada de la información (semánticamente) en la memoria a largo plazo MLP.
- .-Recuperación constructiva de la información con ayuda de la memoria a corto plazo MCP.
- .-Utilización y transferencia de la información en la resolución de situaciones problemáticas nuevas.

Una de las fallas de la teoría del procesamiento de la información deviene de estar atada a la forma en la cual funciona el ordenador, es decir al procesamiento serial y no en paralelo de la información, esto hace que la teoría considere que el hombre solo procesa la información de manera serial, es decir, que utiliza una estrategia paso a paso para resolver los problemas, pasos en los cuales solo procesa un tipo de información, lo cual aun no ha sido demostrado y mas bien las investigaciones realizadas hasta el momento demuestra lo contrario.

MOMENTO IV

CONSTRUCCIÓN DEL ESCENARIO EMPÍRICO

Descripción del contexto

Educación Primaria

En las funciones rectora del Estado venezolano la Ley Orgánica de Educación (2009) destaca el desarrollo del potencial creativo, la formación integral de cada ser humano en sus diferentes sistemas, subsistemas, niveles y modalidades, para la consolidación de su personalidad y ciudadanía. Con esta formación integral se pretende delinear el perfil y las competencias de los niños y niñas por medio del sistema educativo venezolano que contribuya a la transformación social.

En este sentido, el sistema educativo venezolano comprende el subsistema educación primaria destinada a la educación de niños y niñas con edades comprendidas entre seis años y doce años. Su finalidad es formar niños y niñas con actitud reflexiva, crítica e independiente, con elevado interés por la actividad científica, humanista y artística; que aprendan desde el entorno, con una actitud participativa y comunitaria.

La educación primaria bolivariana se propone contribuir a la formación integral del niño y la niña, enmarcada dentro de una labor conjunta, interactiva, cooperativa y coordinada atendiendo así sus características de desarrollo y el contexto socio-cultural en el cual se desenvuelven.

Este nivel está centrado en la escuela como centro de gestión del conocimiento, que realice acciones para la integración y participación de la familia y la comunidad a las actividades escolares, en él se desarrollan experiencias significativas y actividades didácticas que respondan a una concepción constructivista del aprendizaje, también, abierto, crítico y reflexivo: permite integrar y potenciar los

aportes de los estudiantes y docentes en un proceso de mejoramiento permanente y progresivo; se considera las características y necesidades de la comunidad local, regional y nacional en las que va a desarrollarse el proceso educativo.

Además, promueve el manejo de las nuevas tecnologías con un enfoque social y como herramienta de trabajo para el manejo y apropiación de la información; replanteándose el uso de los medios para descodificar los lenguajes y apropiarse de ellos, haciendo suya la palabra para transformarla en una conducta crítica hacia las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's).

El currículo de educación primaria está organizado por áreas de aprendizajes: Lenguaje, comunicación y cultura: se aspira que los niños y niñas desarrollen potencialidades que les permitan apropiarse del lenguaje como herramienta para convertirse en seres sociales y culturales, teniendo en cuenta sus necesidades, intereses, sentimientos y experiencias en la familia, escuela y comunidad.

Otra área que contempla la educación primaria son los inherentes a los contenidos de matemática, ciencias naturales y sociedad: tiene como finalidad ser un motor generador de cambios y transformaciones. Se estima que el dominio del lenguaje matemático influirá de manera significativa en la construcción de aprendizajes que conlleven a la resolución de problemas en lo individual y lo colectivo y así desarrollar lo conceptual, lo metódico-procedimental y lo actitudinal, el desarrollo del pensamiento ordenado y creador; así como el pensamiento lógico para que los niños y niñas distingan el todo de las partes, lo analítico y lo sintético, entre otros procesos fundamentales del pensamiento.

También vislumbra el área de ciencias sociales, ciudadanía e identidad: implica la toma de conciencia y el fortalecimiento de la identidad venezolana, latinoamericana, caribeña y universal, desde una perspectiva geohistórica para el reconocimiento de lo local, estatal, regional, nacional, e internacional; enmarca en los valores e ideales presentes en la constitución de la República Bolivariana de Venezuela, para desarrollar un ser social y político que responda a los principios del

ideario bolivariano, para que se muestre autónomo y autónoma, participativo y participativa; valorándose a sí mismo, como corresponsable de su comportamiento desde su realidad, para transformarla.

Y por último se tiene la educación física, deporte y recreación: es de mayor número de experiencias motrices posibles, en relación con posturas, segmentos corporales y la necesidad de sus movimientos, de acuerdo a las características propias de la cultura y la edad. El desarrollo de la actividad física, el deporte y la recreación posee un carácter consiente que permite a los niños y niñas crearse en un primer momento una representación en el plano mental de las acciones motrices que deben ejecutar, para luego, mediante un proceso de análisis, manifestar a través de respuestas motoras el resultado de dicho proceso reflexivo. En la educación física en el sistema educativo bolivariano ha aumentado su papel de velar y garantizar a la población venezolana un nivel de calidad de vida en el desarrollo de sus potencialidades socioculturales, tanto individuales como colectivas.

De tal manera, el presente estudio tomó como campo investigativo las prácticas educativas en el contexto socio-educativo venezolano específicamente en la educación primaria de las escuelas nacionales del Estado Carabobo.

Las escuelas tomadas como centro de intervención

El escenario empírico en el cual se desarrolló la investigación fue configurado por los docentes de educación primaria de las escuelas nacionales del Estado Carabobo que ejercen funciones de maestros de aula en la escuela primaria cursando estudios en la facultad de educación en la mención: educación integral.

Los sujetos sociales estudiantes

En la construcción de los referentes empíricos y actores de la investigación se encuentran los niños y niñas de las escuelas nacionales del Estado Carabobo, estos en su mayoría integran familias de bajos recursos económicos y muchas de éstas son familias disfuncionales. Se caracterizan por ser estudiantes de un rendimiento escolar

estimado de regular, con un nivel consolidado de logro de competencias en las diferentes áreas de aprendizaje (Coordinación académica zona educativa de Carabobo, 2012).

Los estudiantes de estas escuelas poseen algunas competencias y virtudes hacia el quehacer científico y tecnológico; capacidades intelectuales y humanas, como elemento clave para la transformación social en y para el colectivo; cualidades, actitudes y valores hacia la creación, la originalidad y la innovación, también manifiestan tener conocimientos, habilidades, destrezas, valores y virtudes hacia la actividad física, el deporte y la recreación, como elementos importantes de la salud integral y muestran interés por la práctica y disfrute de las manifestaciones artísticas y culturales, propias de la región y del territorio venezolano como elemento de comunicación con el colectivo social.

Los sujetos sociales docentes

El Licenciado en Educación Integral, desempeña los roles de facilitador de aprendizaje, orientador, promotor social e investigador de la educación primaria del sistema educativo venezolano. Plantea alternativas para la solución de los problemas educativos relacionados al conocimiento del entorno social relacionado con los aspectos éticos, científicos y tecnológicos. Utiliza estrategias y metodologías acorde con las características del medio donde desarrolla su actividad. Crea soluciones para que los educandos participen racional y activamente en su proceso y puedan convertirse en agentes de cambio que propicien la transformación social y el desarrollo del país.

Por otra parte, los docentes de educación primaria de las escuelas nacionales del Estado Carabobo son profesionales en educación integral y licenciados-profesores en diferentes especialidades. Se perfilan como un modelo de liderazgo, investido de sólidos valores de identidad venezolana y con una visión latinoamericana, caribeña y universal e identificado con la búsqueda del bienestar social colectivo. Además, son promotores de la formación del nuevo ciudadano, generando la reflexión, la

cooperación y la participación protagónica y corresponsable de los distintos actores vinculados con el proceso educativo.

Estos docentes se caracterizan por tener conocimientos, habilidades y destrezas sobre las corrientes pedagógicas, fundamentos legales y políticos del país, que le permitan una planificación adaptada a las necesidades de los estudiantes y correspondiente a los avances tecnológicos y científicos de la actualidad por medio de estrategias didácticas innovadoras, también desarrollan la habilidad para mediar el aprendizaje para promover el aprendizaje significativo y holístico.

Orientan su práctica educativa en una actitud positiva hacia la sistematización de información producto de la investigación educativa, que le permitan adquirir nuevos conocimientos a través de la formación y capacitación continua, con el manejo de las tics como herramientas de aprendizaje e investigación. El carácter proxémico de la interacción humana estuvo siempre revestido por la cordialidad y la camaradería, la aceptación de la observación y el reconocimiento de la importancia de la entrevista a profundidad desde la perspectiva de los entrevistados.

La actitud natural del sujeto en el marco del fenómeno observado estuvo concentrada en el cumplimiento de las atribuciones que le asigna a la interacción con el proceso de formación en la universidad. En el caso de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación Mención: Educación Integral lo que se evidenció estuvo directamente asociado a la matriz discursiva de quienes fungieron como informantes privilegiados.

En tal sentido se realizó cuatro momentos: Reducción fenomenológica: Momento que consiste en “poner entre paréntesis”, a modo de una suspensión de juicio: El resultado de esta reducción se fundamentó en las vivencias o mundo de vida de los sujetos entrevistados. Reducción eidética: Momento en que se realiza la descripción de las vivencias o mundo de vida, basado en un proceso de intuición eidética que revela la forma y estructuración de la realidad fenoménica.

Reducción trascendental: momento de la construcción trascendental en la que surge través de la conjunción de la subjetividad (Interpretación-Comprensión) la esencia de la realidad fenoménica. Mundo e intersubjetividad: momento en el cual se construye (intersubjetivamente) el sentido de sobre el constructivismo como plataforma epistémica en didáctica alternativa en la resolución de los problemas matemáticos, en la Educación Primaria Venezolana.

Reducción fenomenológica

Presentación y discusión de la información

Se sistematizó la información empleando una adaptación de las matrices de deconstrucción para encontrar en ellas las subcategorías derivadas de la textualización de los discursos provenientes de la entrevistas elementos constitutivos del discurso, así como su ubicación en el texto. La matriz referida se muestra seguidamente:

Cuadro 1. Entrevista 1

N°	Texto	subcategoría
1	E1: Son muy <u>diferentes</u> las <u>experiencias</u> que	Diferente, experiencia
2	cada persona <u>ha tenido</u> con las <u>matemáticas</u> y	Ha tenido, matemática
3	muy <u>distintos</u> los <u>recuerdos</u> que se puedan	Distintos, recuerdos
4	guardar, no <u>recuerdo</u> mucho las primeras	Recuerdos
5	<u>enseñanzas</u> de las <u>matemáticas</u> que me	enseñanzas, Matemáticas
6	ofrecieron mis maestras, pero al parecer y	
7	según lo que me cuenta mi mamá es que en	
8	mis <u>primeros grados</u> <u>iba bien</u> y con buenas	Primeros grados, iba bien
9	<u>calificaciones</u> , es decir <u>se me hacia fácil</u> en lo	Calificaciones, se me hacia fácil
10	que se trataba de <u>sumas y restas</u> .	Sumas y restas
11	Por otro lado, en lo que respecta a las	
12	<u>enseñanzas</u> de las <u>multiplicaciones</u> si <u>recuerdo</u>	Enseñanzas, Multiplicaciones,
13	que se me hizo un <u>poco difícil</u> porque <u>no</u> me	recuerdos, Poco difícil
14	<u>gustaba</u> mucho, hasta me daba <u>miedo pasar a la</u>	no gustaba Miedo, pasar a la
15	<u>pizarra</u> y realizar <u>operaciones</u> porque tenía	pizarra Operaciones
16	<u>temor</u> de <u>equivocarme</u> y pasar pena, como todo	temor, equivocarme
17	<u>conocimiento</u> adquirido en <u>clase</u> se debe	Conocimiento Clase,
18	<u>reforzar</u> en casa <u>recuerdo</u> mucho que mi mama	reforzar, recuerdo
19	me compraba tablas de <u>multiplicación</u> grande	Multiplicación
20	con <u>figuras</u> animadas, <u>canciones</u> con la tabla	Figuras, canciones
21	para de una u otra manera <u>aprendérmelas</u> , una	Aprendérmelas
22	manera <u>práctica</u> para los <u>exámenes</u> me la	Práctica, exámenes

23	enseño mi mama con el <u>objetivo</u> de <u>no salir</u>	Objetivo, no salir mal
24	<u>mal</u> pero me hacía perder el <u>tiempo</u> era <u>sumar</u>	Tiempo, sumar
25	y sumar las veces que fuera <u>necesario</u> hasta	Necesario
26	llegar al <u>resultado</u> .	resultado
27	En cuanto a las divisiones <u>me costó</u> al igual	Divisiones, me costó
28	que las <u>multiplicaciones</u> pero a la final	Multiplicaciones,
29	<u>entendía</u> porque me <u>preocupaba</u> <u>salir mal</u> en	Entendía, Preocupaba, salir mal
30	los exámenes no era una <u>excelente</u> alumna	Excelente
31	pero si con <u>notas</u> no menores a 11.	notas
32	En bachillerato seguía igual <u>me costaba</u>	Me costaba
33	<u>entender</u> pero me proponía a la hora de	entender
34	estudiar para no salir <u>mal</u> , <u>me encanto</u> mucho	Me proponía, Mal, me encanto
35	la <u>matemática</u> de quinto año a pesar de iba a	matemática
36	con <u>temor</u> porque me hablaban muy mal de la	Temor
37	profesora con <u>comentarios</u> como estos: <u>que</u>	Comentarios
38	<u>raspaba</u> a todo el mundo, que era un <u>ogro</u> ,	Que raspaba, Ogro,
39	hasta le decían la <u>bruja</u> . Por ese <u>me entregue</u>	bruja, me entregue
40	mucho ese año a las <u>matemáticas</u> y la	Matemáticas
41	profesora resulto ser otra porque <u>le entendí</u>	Le entendí, perfecto
42	<u>perfecto</u> y me <u>encantaron</u> los <u>temas</u> que vi de	Encantaron, temas
43	hecho ese fue el año que obtuve más <u>nota</u> en la	Nota,
44	<u>asignatura</u> y para mí fue en <u>éxito</u> .	Asignatura, Éxito
45	Mi última <u>experiencia</u> en la <u>matemática</u> fue en	Experiencia, matemática
46	el primer semestre con <u>lógica matemática</u> que	Lógica matemática
47	al igual que 5to año fue todo un <u>éxito</u> me dio	Éxito,
48	<u>clase</u> una <u>pasante</u> que la <u>recuerdo</u> mucho	Clase, Pasante, recuerdo
49	porque su <u>método</u> para <u>explicar</u> es <u>excelente</u> ,	método, Explicar, excelente
50	me <u>sentía bien</u> porque <u>entendía</u> todo en el	sentía bien, Entendía
51	momento de hecho <u>pasé</u> la asignatura con 20.	pasé
52	Para <u>finalizar</u> esto es lo poco que <u>recuerdo</u> con	Finalizar, recuerdo
53	respecto a la <u>experiencia matemática</u> no son	Experiencia, matemática
54	muchas pero si <u>significativas</u> . Nunca odie ni	Significativas, odiare
55	<u>odiare</u> a dicha <u>asignatura</u> porque es <u>esencial</u>	Asignatura, esencial
56	para la <u>vida</u> diaria pero <u>reconozco</u> que se me	Vida, Reconozco
57	hace <u>difícil</u> de <u>comprenderla</u> en el momento.	Difícil, Comprenderla
58	Con relación al <u>constructivismo</u> , debo <u>señalar</u>	Constructivismo, señalar
59	que esta es una <u>idea</u> reciente en el <u>manejo</u> de	Idea, manejo
60	<u>actividades</u> en el aula; esto comenzó con el	Actividades
61	<u>proyecto</u> de <u>currículum básico</u> , después fue	Proyecto, currículum, básico
62	cambiando, hicimos los <u>cursos</u> y se pidió que	Cursos
63	la <u>planificación</u> fuera de <u>acuerdo</u> a lo que se	Planificación, acuerdo
64	discutió sobre la <u>teoría constructivista</u> , en esas	Teoría constructivista,
65	discusiones una de la más <u>representativa</u> es que	Representativa
66	el <u>maestro</u> se convierte en <u>mediador</u> y que los	Maestro, Mediador
67	<u>estudiantes</u> <u>construían</u> su <u>conocimiento</u> ,	Estudiantes, Construía,
68	además la <u>planificación</u> era en base a los	conocimiento, Planificación,
69	<u>estudiantes</u> , pero más que un hecho real el	estudiantes
70	<u>constructivismo</u> sigue siendo una <u>tendencia</u>	Constructivismo, Tendencia,
71	<u>teórica</u> , ya que en la <u>práctica</u> es muy difícil de	teórica, práctica

72	lograr, sin embargo no es imposible.	
73	En la <u>acción didáctica</u> algunas veces la forma	Acción didáctica
74	de <u>aprendizaje</u> de los <u>estudiantes</u> son	Aprendizaje, estudiantes,
75	<u>generados</u> por <u>actividades</u> de <u>clase planificadas</u>	generados, actividades, clase,
76	en base a las <u>consideraciones</u> de los <u>maestros</u> ,	planificadas, consideraciones,
77	sin tomar en cuenta los <u>conocimientos previos</u>	maestros, conocimientos,
78	de los niños. En cuanto al <u>aprendizaje</u> de la	previos, aprendizaje,
79	<u>matemática</u> el logro de las <u>competencia</u> por	matemática, competencias,
80	parte de los <u>estudiantes</u> es muy poca, es <u>difícil</u>	estudiantes, difícil, enseñanza,
81	la <u>enseñanza</u> de esta <u>asignatura</u> , en la	asignatura, resolución,
82	<u>resolución</u> de <u>problemas</u> se realiza a través del	problemas
83	esquema <u>enunciado</u> , <u>datos</u> , <u>operación</u> y	Enunciado, datos, operación,
84	<u>respuesta</u> , la verdadera <u>resolución</u> de	respuesta, resolución,
85	<u>problemas matemáticos</u> está <u>ausente</u> .	problemas, Matemáticos,
		ausente

Cuadro 2. Entrevista 2

Nº	Texto	Subcategoría
1	E2: En mi edad preescolar <u>no recuerdo</u>	No recuerdo absolutamente
2	<u>absolutamente nada</u> , en cuanto a primaria	nada
3	<u>siempre tengo presente a mi profesora</u> ... con la	Siempre tengo presente a mi
4	cual cursé 1er, 2do, 4to y 6to grado, ella <u>se</u>	profesora, se esforzaba
5	<u>esforzaba</u> por que <u>nosotros aprendiéramos</u>	Nosotros aprendiéramos
6	<u>mucho</u> , <u>se afianzó</u> en las <u>sumas</u> , <u>restas</u> ,	Mucho, se afianzó, sumas,
7	<u>multiplicación y división</u> , ya que nos decía que	restas, multiplicación y división
8	éstas eran la <u>base de toda operación</u> y que	base de toda operación,
9	<u>debíamos manejarlo</u> muy bien al igual que la	debíamos manejarlo
10	tabla de multiplicación, también <u>recuerdo las</u>	Recuerdo las ecuaciones,
11	<u>ecuaciones</u> y lo relacionado con las <u>figuras</u>	figuras geométricas
12	<u>geométricas</u> (Área, Radio, Diámetro).	
13	Mi <u>experiencia en bachillerato</u> fue <u>traumática</u>	Experiencia en bachillerato,
14	porque los dos primeros años me asignaron	traumática
15	una profesora que tenía vellos en la cara	
16	“barba” y eso me daba asco y me distraía, pues	
17	pasaba toda la clase pensando en eso, jeje y	
18	para completar tenía voz de transformista, de	
19	verdad que era bastante rara.	
20	En 9no grado <u>las cosas cambiaron pero para</u>	Las cosas cambiaron pero para
21	<u>peor</u> , la profesora le faltaban todos los	peor
22	tornillos. Cada vez que llegaba al salón era	
23	gritando, peleando y siempre estaba alterada y	
24	nos insultaba con palabras como mongólicos,	
25	retrasados, y ese estilo de cosas y le confieso	

26	que <u>le agarre rabia a la materia</u> y obviamente	Le agarre rabia a la materia
27	<u>no recuerdo nada en cuanto al contenido.</u>	No recuerdo nada en cuanto al contenido
28	Por el contrario en 4to y 5to año las cosas	contenido
29	mejoraron y <u>tuve la gratitud</u> de tener una	Tuve la gratitud
30	<u>excelente docente, inteligente, comprensiva y</u>	excelente docente, inteligente,
31	<u>amigable</u> , aunque a pesar de la profesora <u>no</u>	comprensiva y amigable
32	<u>aprendí mucho</u> porque yo estaba más	No aprendí mucho
33	pendiente en 4to año de <u>estudiar para la prueba</u>	Estudiar para la prueba de la
34	<u>de la universidad</u> y en 5to <u>pendiente del</u>	universidad, pendiente del
35	<u>bochinche</u> y el desastre y concentrada en la	bochinche
36	fiesta y el acto de graduación. En <u>la</u>	
37	<u>universidad</u> <u>tuve mucho problemas para pasar</u>	Universidad tuve mucho
38	<u>lógica y matemática</u> , <u>no miento</u> en decir que	problemas
39	<u>cada una la repetí</u> una vez y en la <u>mención</u>	Pasar lógica y matemática, no
40	<u>Educación Integral</u> en la <u>asignaturas</u>	miento, que cada una la repetí,
41	<u>matemática Integral I y II</u> me fue regular.	mención Educación Integral,
42	Del <u>constructivismo</u> se señala que es una de las	asignaturas matemática Integral
43	<u>teorías filosóficas</u> que sustentan el <u>currículo</u>	I y II me fue regular,
44	<u>básico nacional</u> , de tal manera que se <u>emplea</u>	Constructivismo, teorías
45	en la <u>didáctica</u> empleada por los <u>maestros</u> , la	Filosóficas, currículo básico
46	<u>planificación</u> se hace bajo los <u>lineamientos</u>	nacional, emplea, didáctica,
47	<u>constructivista</u> , el <u>problema</u> viene en las	maestros, planificación,
48	<u>actividades propuestas</u> a los estudiantes, no son	lineamientos constructivista,
49	constructivista, de hecho las <u>clases de</u>	problema, Actividades
50	<u>matemáticas</u> son expuestas a los <u>niños</u> en un	propuestas, No son
51	<u>lenguaje muy técnico</u> para ser digerido por	constructivista, clases de
52	éstos, aunado a eso son <u>repetitivas y no</u>	matemática, niños, lenguaje muy
53	<u>entendidas</u> por los estudiantes.	técnico, repetitivas y no
54	Creo que si de verdad se empleara las	atendidas, estudiantes
55	<u>características</u> generales del <u>constructivismo</u> se	características, constructivismo
56	<u>mejoraría</u> enormemente el <u>aprendizaje</u> de los	Mejoraría, aprendizaje
57	<u>conceptos matemáticos</u> y se incrementaría el	Conceptos matemáticos
58	<u>rendimiento</u> en esta <u>asignatura</u> , ya que el	Rendimiento, asignatura,
59	<u>maestro</u> ayudaría <u>organizar el pensamiento</u> de	maestro, Organizar el
60	los <u>estudiantes</u> para mejorar que este aplique	pensamiento, Estudiantes, las
61	las <u>estrategias de aprendizaje</u> adecuadas.	estrategias de aprendizaje
62	Por otra parte, la <u>clase de matemática</u> los	adecuadas
63	<u>problemas matemáticos</u> propuestos son de gran	Clase de matemática, problemas
64	<u>ayuda</u> para <u>consolidar el aprendizaje</u> de la	matemáticos, ayuda, consolidar
65	<u>matemática</u> en los estudiantes, el <u>maestro</u> en su	el aprendizaje, matemática en
66	mayoría suele colocar puros <u>ejercicios</u> sin	los estudiantes, maestro
67	colocar <u>problemas</u> . Yo en las clases de	Ejercicios, problemas,
68	matemática, empleo la <u>resolución de</u>	Resolución,
69	<u>problemas matemáticos</u> para <u>afianzar los</u>	problemas matemáticos,
70	<u>conocimientos</u> obtenidos por los <u>estudiantes</u> y	Afianzar, los conocimientos
71	así <u>lograr las competencias</u> . En la <u>resolución</u>	Estudiantes, lograr competencias
72	<u>de problemas</u> los <u>niños y niñas</u> implementan	Resolución de problemas, niños
73	los <u>conceptos aprendidos</u> a través de <u>reglas y</u>	y niñas, conceptos aprendidos
74	<u>procedimientos</u> correctos para llegar a las	Reglas y procedimientos

75	<u>respuestas</u> de los <u>problemas</u> propuestos, y así	Respuestas, problemas
76	el <u>aprendizaje</u> se hace más <u>efectivo</u> .	Aprendizaje, efectivo

Cuadro 3. Entrevista 3

N°	Texto	subcategoria
1	E3: Realmente las <u>matemáticas</u> son y	Matemáticas
2	serán siempre una <u>herramienta</u> y <u>base</u>	Herramienta, base,
3	<u>fundamental</u> en nuestra <u>vida</u> <u>diaria</u> , mi	fundamental, vida, diaria
4	madre siempre me decía esa frase.	
5	En la infancia que yo <u>recuerde</u> las	Recuerde
6	<u>matemáticas</u> fueron de lo más <u>normal</u> ,	Matemáticas, Normal
7	debe ser porque mi maestra en el	
8	preescolar me las <u>enseño</u> de un <u>modo</u>	Enseño, modo, diferente,
9	<u>diferente</u> , <u>recuerdo</u> que nos cantaba con	recuerdo, canciones
10	<u>canciones</u> los <u>números</u> hacíamos <u>juegos</u> ,	Números, juegos, rondas
11	<u>rondas</u> ; y fue así fue como <u>aprendí</u> los	Aprendí, números, manera
12	<u>números</u> de una <u>manera significativa</u> , con	Significativa
13	decir que todavía <u>recuerdo</u> como si fuera	recuerdo
14	ayer.	
15	Ya para cuando entre a la primaria era	
16	como <u>ver</u> otra <u>materia</u> pero con <u>números</u> y	Ver, Materia, números,
17	con <u>operaciones</u> un <u>poco</u> más <u>complejas</u> ,	operaciones, Poco, complejas,
18	pero de igual <u>forma</u> seguía <u>viéndolas</u>	forma, viéndolas
19	<u>normales</u> , no le tenía ese <u>miedo</u> que mis	normales, miedo
20	compañeros le tenían, debo <u>admitir</u> que se	Admitir
21	me hizo un <u>poco</u> <u>dividir</u> , pero mi madre	Poco, dividir
22	me <u>ayudaba</u> todos los días, que ni modo de	ayudaba
23	no <u>aprender</u> con ella y con su carácter, eso	Aprender
24	es lo único que no me <u>gustaba</u> la forma de	Gustaba
25	<u>enseñar</u> de mi madre. Me <u>acuerdo</u> que	enseñar, acuerdo
26	siempre me decía con voz prepotente “si	
27	no <u>sabes multiplicar</u> jamás podrás <u>dividir</u> ”.	Sabes Multiplicar, dividir
28	Al ingresar al liceo tampoco se me hizo	
29	<u>difícil</u> , con <u>acotar</u> que yo les <u>explicaba</u> a	Difícil, acotar, explicaba
30	mis compañeros algunos <u>datos</u> que ellos no	Datos
31	<u>entendían</u> , claro les <u>explicaba</u> de una	Entendían, explicaba, manera
32	<u>manera sencilla</u> que todos me <u>entendieran</u> ,	sencilla, entendieran
33	lo <u>único</u> que se me hacía <u>difícil</u> era	único, difícil
34	<u>memorizar</u> <u>algunas</u> <u>formulas</u> pero poco a	Memorizar, algunas,
35	<u>poco</u> <u>lograba</u> algo nuevo para cada año	formulas, poco lograba,
36	escolar.	
37	En fin mi <u>experiencia</u> con las <u>matemáticas</u>	Experiencia, matemáticas

38	fueron muy <u>sencillas</u> sin <u>miedo</u> y con <u>total</u>	Sencillas, miedo, total
39	<u>normalidad</u> si <u>no</u> <u>entendía</u> algún objetivo o	normalidad, no entendía
40	tema buscaba alguna persona que me	
41	<u>explicara</u> o le <u>preguntaba</u> al profesor.	explicara, preguntaba
42	Por otra parte, considero al	
43	<u>constructivismo</u> como una <u>guía</u> <u>filosófica</u> y	Constructivismo, guía,
44	<u>teóricas</u> sobre la <u>manera</u> de <u>enseñar</u> . Tiene	filosófica, teóricas, manera
45	que ver como el <u>maestro</u> <u>enseña</u> , trata que	Enseñar, maestro, enseña
46	el <u>estudiante</u> <u>logre</u> su <u>aprendizaje</u> según	Estudiante, logre, aprendizaje
47	sus <u>propias</u> <u>construcciones</u> <u>reflexivas</u> , el	Propias, construcciones,
48	<u>constructivismo</u> exige al <u>maestro</u> ser	reflexivas, constructivismo,
49	<u>creativo</u> y adaptarse a las <u>necesidades</u> de	maestro, creativo,
50	los niños y niñas de la <u>Educación Primaria</u> ,	Necesidades, educación,
51	esta <u>teoría</u> propone <u>acciones</u> <u>pedagógicas</u> y	primaria, teoría, acciones,
52	<u>didácticas</u> donde el estudiante <u>estructure</u>	pedagógicas, didácticas
53	<u>formas</u> de <u>razonamientos</u> que le permita	Estructure, razonamiento
54	<u>aprender</u> y <u>comprender</u> todos los	Aprender, comprender
55	<u>conocimientos</u> <u>requeridos</u> para primaria.	Conocimientos requeridos
56	En la <u>matemática</u> una <u>clase</u> <u>constructivista</u>	Matemática, clase,
57	es generada por una <u>planificación</u> basadas	constructivista
58	en la <u>resolución</u> de <u>problemas</u> <u>matemáticos</u>	Planificación, resolución
59	que supere el <u>planteamiento</u> de	Problemas, matemáticos
60	reconocimientos de <u>datos</u> , <u>operación</u> y	Planteamiento, datos
61	<u>respuestas</u> .	Operación, respuestas
62	En la <u>resolución</u> de <u>problemas</u>	Resolución, problemas,
63	<u>matemáticos</u> el niño y la niña <u>aplican</u>	matemáticos, aplican,
64	diversos <u>procedimientos</u> <u>lógicos</u> y	procedimientos, lógicos
65	<u>matemáticos</u> que muchas veces son	Matemáticos
66	diferentes y llegan a la misma <u>respuesta</u> ,	Respuestas
67	los <u>razonamientos</u> realizados por estos	razonamientos
68	niños muchas veces no lo <u>ayudan</u> a la	Ayudan, resolución,
69	<u>resolución</u> de <u>problemas</u> porque no <u>logran</u>	problemas, logran,
70	superar los <u>procedimientos</u> <u>tradicionales</u>	procedimientos, tradicionales
71	<u>enseñados</u> por los <u>maestros</u> sin embargo	Enseñados, maestros
72	buscan algún <u>procedimiento</u> aunque no sea	Procedimiento
73	el <u>correcto</u> . En fin los <u>estudiantes</u> cuando	Correcto, estudiantes,
74	se <u>enfrentan</u> con <u>dificultad</u> a los <u>problemas</u>	enfrentan, dificultad,
75	porque muchas veces los <u>maestros</u> no son	problemas, maestros,
76	<u>constructivistas</u> , solo le colocan pura	constructivistas
77	<u>planas</u> de <u>números</u> y <u>ejercicios</u> que los	Planas, números, ejercicios
78	<u>estudiantes</u> no <u>saben</u> cómo <u>encontrar</u> el	Estudiantes, saben, encontrar
79	<u>procedimiento</u> pertinente para <u>resolver</u> .	Procedimiento, resolver

Cuadro 4. Entrevista 4

N°	Texto	subcategoria
1	E4: Una de las <u>experiencias</u> cuando estaba	Experiencias
2	en la <u>escuela</u> fue que mi <u>maestra</u> me	Escuelas, maestra
3	mandaba a <u>hacer</u> los <u>números</u> <u>muchas</u>	Hacer, números, muchas,
4	veces, lo cual fue un <u>trauma</u> porque cuando	trauma
5	llegaba a mi casa no <u>podía</u> <u>jugar</u> porque	Podía, jugar
6	tenía que <u>hacer</u> la <u>tarea</u> .	Hacer, tarea
7	<u>Siempre</u> fui muy <u>buena</u> <u>estudiante</u> , he	Siempre, buena, estudiante
8	incluso la <u>maestra</u> me tomaba como	Maestra
9	<u>ejemplo</u> ya que terminaba las <u>operaciones</u>	Ejemplo, operaciones,
10	<u>matemáticas</u> <u>rápido</u> . <u>Nunca</u> me <u>distraía</u>	matemáticas, rápido, nunca,
11	cuando estaba <u>estudiando</u> . Cuando me	distraía, estudiando
12	tenía que <u>aprender</u> las <u>tablas</u> de	Aprender, tablas
13	<u>multiplicar</u> , era <u>horrible</u> ya que mi mamá	Multiplicar, horrible
14	no me dejaba salir hasta que no me las	
15	<u>aprendiera</u> , porque la <u>maestra</u> me las iba a	Aprendiera, maestra,
16	<u>preguntar</u> en <u>clase</u> . En las <u>figuras</u>	preguntar, clase, Figuras,
17	<u>geométricas</u> era muy <u>buena</u> , siempre en	geométricas, buena
18	<u>primaria</u> las <u>reconocía</u> , hacia <u>cálculos</u> de	Primaria, reconocía, cálculo,
19	sus <u>áreas</u> . En la <u>universidad</u> <u>tuve</u> algunos	áreas, Universidad, tuve,
20	<u>problemas</u> con las <u>materias</u> que tenían	problemas, Materias,
21	<u>relación</u> con <u>matemáticas</u> .	relación, matemáticas
22	Para mí el <u>constructivismo</u> es una <u>guía</u>	Constructivismo, guía
23	<u>metodológica</u> en la <u>enseñanza</u> , sin embargo	Metodológica, Enseñanza
24	existe mucha <u>dificultad</u> para <u>enseñar</u> bajo	Dificultad, enseñar, teoría
25	esta <u>teoría</u> del <u>aprendizaje</u> , la basa	Aprendizaje
26	<u>fundamental</u> de ésta <u>teoría</u> radica en la	fundamental, teoría
27	<u>capacidad</u> de los <u>estudiantes</u> para <u>construir</u>	Capacidad, estudiantes
28	su <u>conocimientos</u> , el <u>maestro</u> solo es un	Construir, conocimientos,
29	<u>facilitador</u> . Muchas veces los <u>estudiantes</u>	maestros, facilitador,
30	<u>construyen</u> sus <u>conocimientos</u> , pero	estudiantes, construyen,
31	siempre va a <u>depender</u> de la <u>ayuda</u> del	conocimientos, depender,
32	<u>docente</u> , cuando el <u>estudiante</u> sienta <u>interés</u>	ayuda, docente, estudiantes,
33	por lo que <u>quiera</u> <u>aprender</u> .	interés, quiera, aprender
34	De manera tal, que en las <u>clases</u> de	Clases, matemática
35	<u>matemática</u> los <u>estudiantes</u> tratan de <u>hacer</u>	Estudiantes, hacer
36	bien los <u>ejercicios</u> que la <u>maestra</u> le coloca,	Ejercicios, maestra
37	pero éstos no <u>emplean</u> el <u>procedimiento</u>	Emplean, Procedimiento
38	<u>correcto</u> para llegar terminar los <u>ejercicios</u> ,	correcto, Ejercicios,
39	la <u>resolución</u> de <u>problemas</u> que es uno de	resolución, problemas
40	los <u>elementos</u> que <u>sugiere</u> el	Elementos, sugiere,
41	<u>constructivismo</u> no se <u>proponen</u> . Casi	constructivismo, proponen,
42	nunca los <u>estudiantes</u> se someten a la	estudiantes

43	<u>resolución</u> de <u>problemas</u> , y cuando se	Resolución, problemas
44	<u>enfrentan</u> a ellos no <u>encuentran</u> las	Enfrentan, encuentran,
45	<u>estrategias</u> de <u>razonamiento</u> <u>correcto</u> que	estrategias, razonamiento,
46	los lleve a la <u>solución</u> , no <u>comprenden</u> los	correcto, solución,
47	<u>enunciados</u> de los <u>problemas</u> . En muchas	Comprenden, enunciados,
48	oportunidades los <u>estudiantes</u> <u>no aprenden</u>	problema, estudiantes, No
49	los <u>algoritmos</u> , <u>no procesan</u> los <u>datos</u> y por	aprenden, algoritmos, no
50	eso <u>no encuentran</u> las <u>operaciones</u> que se	procesan, Datos, encuentran,
51	requieren para dar <u>respuesta</u> a los	operaciones, respuestas,
52	<u>problemas</u> <u>planteados</u> .	problemas planteados

Cuadro 5. Entrevista 5

N°	Texto	subcategoría
1	E5: La <u>matemática</u> <u>nunca</u> <u>ha sido</u> mi <u>fuerte</u>	Matemática, nunca, ha sido,
2	y eso lo ha vuelto una <u>meta</u> cada vez que	fuerte, meta, estudios,
3	en los <u>estudios</u> se <u>presenta</u> la <u>práctica</u> de la	presenta, práctica,
4	misma. <u>Experiencias</u> de cuando estaba en	experiencias
5	la <u>escuela</u> <u>recuerdo</u> que mi <u>maestra</u> me	Escuela, recuerdo, maestra,
6	<u>mandaba</u> a <u>hacer</u> <u>caligrafía</u> con los	mandaba, hacer, caligrafía
7	<u>números</u> hasta que <u>salieran</u> <u>bien</u> . Esto	números, salieran, bien
8	también se <u>repetía</u> cuando llega a <u>clases</u> y	repetía, clases, poco,
9	era <u>poco</u> <u>agradable</u> en ese <u>tiempo</u> .	agradable, tiempo
10	También en el <u>colegio</u> pasaba la <u>directora</u>	Colegio, directora
11	por cada <u>salón</u> a <u>preguntar</u> la <u>tabla</u> de	Salón, preguntar, tabla,
12	<u>multiplicar</u> y como <u>nunca</u> <u>me atrajo</u> , la	multiplicar, nunca, me atrajo,
13	<u>matemática</u> para mí era un <u>esfuerzo</u> y una	la matemática , esfuerzo,
14	<u>molestia</u> , algo que <u>no quería</u> <u>hacer</u> . Esta	molestia, no quería, hacer
15	<u>asignatura</u> la <u>aprobaba</u> para salir de sexto	Asignatura, aprobada
16	grado de la <u>escuela</u> y para poder <u>graduarme</u>	Escuela, graduarme
17	de <u>bachiller</u> , no le encuentro <u>utilidad</u> a la	Bachiller, utilidad,
18	<u>matemática</u> de la <u>escuela</u> y mucho menos a	matemática, escuela,
19	la del <u>liceo</u> . La <u>matemática</u> <u>me parece</u> una	Liceo, matemática, me
20	<u>frustración</u> <u>sin embargo</u> tengo <u>que</u>	parece, frustración
21	<u>enseñarlas</u> a mi <u>estudiantes</u> de la <u>escuela</u> .	Enseñarlas, estudiantes,
22	Del <u>constructivismo</u> <u>entiendo</u> lo <u>general</u> , y	escuela, constructivismo,
23	trato de <u>aplicarlo</u> de manera <u>elemental</u> , ya	entiendo, general, aplicarlo,
24	que en <u>primaria</u> los <u>estudiantes</u> <u>se dedican</u>	elemental, primaria,
25	a seguir las <u>instrucciones</u> de los <u>maestros</u> ,	Estudiantes, dedican,
26	de manera que los <u>estudiantes</u> <u>repiten</u> lo	instrucciones, Maestros,
27	que está en los <u>libros</u> y las <u>asignaciones</u>	estudiantes, repiten, libros,
28	que el <u>docente</u> envía en el <u>salón</u> y las	asignaciones, docente, salón,
29	<u>tareas</u> para la casa. Los <u>números</u> lo	tareas, números números,

30	aprenden con puras planas de números, sin	aprenden, planas
31	embargo trato de no agotarlos con eso,	Números, trato, no agotarlos,
32	para enseñar la multiplicación empleo la	Enseñar, multiplicación,
33	construcción de tablas basadas en la	empleo, construcción, tablas,
34	adición, y las figuras geométricas con	adición, Figuras geométricas,
35	ejemplo de la vida real como son las	ejemplo, vida real
36	formas de los objetos que ellos ven en el	formas, objetos
37	colegio.	Colegio
38	Se debería conducir a que los niños a	Debería, conducir, niños,
39	construir sus conocimientos a partir de sus	construir, Conocimientos,
40	habilidades. En la enseñanza de la	habilidades, Enseñanza,
41	matemática el constructivismo está	matemática, constructivismo,
42	ausente, porque los estudiantes no	ausente, estudiante
43	construyen sus conocimientos matemáticos	Construyen, conocimientos,
44	solo resuelven ejercicios matemáticos de	matemáticos, resuelven,
45	manera mecánica. Los métodos que	ejercicios matemáticos
46	emplean los niños son empíricos, sin la	Mecánica, métodos, emplean,
47	aplicación de un razonamiento lógico	niños, Empírico aplicación,
48	matemático.	razonamiento lógico, matemático

Cuadro 6. Entrevista 6

Nº	Texto	subcategoria
1	E6: En lo que fue la primaria no recuerdo	Fue, primaria, no recuerdo
2	casi nada, es muy poco lo que puedo	Casi nada, muy poco, puedo,
3	recordar; en cuarto grado me fue muy mal	recordar, cuarto grado, muy
4	con la materia, en primero, segundo, la	mal, materia, primero,
5	raspé con 09, luego me recuperé en tercer	segundo, raspé, recuperé,
6	lapso, ya que mi mamá y mi tía me	tercer, lapso, mamá, tía
7	ayudaron mucho, pero era que la maestra	Me ayudaron, mucho,
8	no me gustaba. Cuando entré en	maestra, no me gustaba,
9	bachillerato la gente me decía cosas	bachillerato, gente, me decía,
10	negativas con respecto a la materia, en	cosas, negativas, materia
11	primer año tuve un profesor excelente que	Primer año, profesor,
12	explicaba los ejercicios con ritmo y las	excelente, explicaba,
13	veces que fueran necesarias para lograr el	ejercicios, ritmo, veces
14	objetivo de dejar en nosotros esa	Necesaria, lograr, objetivo
15	enseñanza, logré pasar la materia con 17	Enseñanza, logré, pasar,
16	puntos, luego los años siguientes bajé la	materia, Baje, nota
17	nota ya que sentía que eran fuertes los	Sentía, eran, fuertes,
18	contenidos y los profesores no me	contenidos, profesores, no
19	agradaba como explicaban las clases.	agradaban, explicaban, clases
20	Cuando entré a estudiar a nivel superior,	Estudiar, nivel superior,

21	entré a la facultad de Faces, <u>allí vi</u> una	Allí vi, materia
22	materia llamada <u>lógica-matemática</u> , <u>viví</u>	Lógica-matemática, viví,
23	los <u>peores momentos</u> de mi vida con esa	peores Momentos, de mi
24	<u>materia</u> ya que <u>vi</u> la <u>materia muchas veces</u>	vida, materia, vi materia,
25	y según el <u>reglamento</u> de la facultad ya yo	muchas veces, reglamento
26	<u>debía salir</u> porque había visto la materia	Debía salir
27	varias veces.	
28	<u>Decidí no estudiar más</u> , me <u>encontraba</u>	Decidí, no estudiar más,
29	<u>deprimida</u> y muy <u>confundida</u> , luego de un	encontraba, deprimida,
30	tiempo <u>decidí presentar</u> en la <u>facultad</u> de	confundida, decidí, presentar,
31	<u>educación</u> y quedé; cuando <u>vi</u> el <u>pensum</u>	facultad, educación, Vi
32	me di cuenta que <u>vería</u> <u>lógica-matemática</u> ,	pensum, vería, lógica-
33	<u>me puse mal</u> pero quise <u>asumir el reto</u> y lo	matemática, me puse mal,
34	<u>logré</u> ya que <u>pasé</u> la <u>materia</u> , porque el	asumir, reto, logré, pase,
35	<u>contenido era fácil</u> y muy <u>diferente</u> al de	materia, Contenido, era, fácil,
36	Faces. <u>Me fue mejor</u> en la <u>facultad</u> de	diferente, Me fue, mejor,
37	<u>educación</u> .	facultad, educación
38	<u>Pienso</u> que <u>si es posible enseñar</u> bajo los	Pienso, si es, posible, enseñar
39	<u>lineamientos pedagógicos</u> del	Lineamientos, pedagógicos,
40	<u>constructivismo</u> , cuando los <u>niños y las</u>	constructivismo, niños y
41	<u>niñas aprenden</u> los números es porque a	niñas, aprenden
42	través del <u>pensamiento reconocen</u> cada	pensamiento, reconocen
43	<u>lugar</u> y <u>cantidad numérica</u> , <u>primero lo</u>	Lugar, cantidad, numérica,
44	<u>piensan</u> y <u>luego lo reconocen</u> y <u>relacionan</u>	primero, lo piensan, luego,
45	con los <u>objetos</u> que <u>están</u> a su <u>alrededor</u> ,	reconocen, relacionan
46	por <u>ejemplo</u> cuando <u>cuentan</u> a los <u>niños y</u>	objetos, están, a su alrededor,
47	<u>las niñas</u> que se encuentran en el <u>aula</u> de	ejemplo, cuentan, los niños y
48	<u>clases</u> .	las niñas, aula, clases.
49	Los <u>estudiantes solo resuelven</u> <u>problemas</u>	Estudiantes, solo, resuelven,
50	en <u>algunas ocasiones</u> , <u>casi nunca resuelven</u>	problemas, algunas,
51	con las <u>operaciones</u> que les <u>corresponden</u>	ocasiones, casi, nunca,
52	<u>aplicar</u> , se <u>evidencia</u> una <u>gran dificultad</u>	resuelven, operaciones,
53	para <u>reconocer</u> a través de los <u>enunciados</u>	corresponden, aplicar,
54	las <u>operaciones correspondientes</u> a <u>cada</u>	evidencian, gran dificultad,
55	<u>problema</u> , no emplean las <u>clasificaciones</u>	reconocer, enunciados,
56	de <u>elementos constitutivos</u> de las	operaciones,
57	<u>operaciones matemáticas</u> , <u>tampoco</u>	Correspondientes, cada,
58	<u>reflexionan</u> sobre que <u>estrategias emplear</u>	problema, emplean,
59	para llegar a <u>solucionar</u> los <u>problemas</u> .	clasificaciones, elementos,
60	Todo esto indica que se <u>necesita planificar</u>	constitutivos, operaciones,
61	<u>adecuadamente</u> las <u>clases de matemática</u> ,	matemáticas, tampoco,
62	ese particular sugiero <u>basarme</u> el	reflexionan, estrategias,
63	<u>constructivismo</u> , específicamente en la	emplear, solucionar
64	<u>resolución</u> de <u>problema</u> con un	problemas, necesita,

65	<u>procedimiento constructivo.</u>	planificar, adecuadamente, clases, matemática basarme, constructivismo, resolución, problema, procedimiento, Constructivo.
----	------------------------------------	--

Cuadro 7. Entrevista 7

N°	Texto	subcategoría
1	E7: Con respecto a <u>mis experiencias</u> con	Experiencia
2	las <u>matemáticas</u> , en mi <u>infancia</u> <u>no fue</u>	Matemáticas, infancia, no
3	<u>tarea dura</u> ; <u>siempre</u> he sido <u>muy buena</u>	fue, tarea, dura, siempre, muy
4	<u>estudiante</u> y <u>aplicada</u> en lo que respecta a	buena, estudiante, aplicada,
5	mis <u>estudios</u> <u>considerando</u> que en dicha	estudios, considerando,
6	<u>asignatura</u> las <u>calificaciones</u> <u>no eran</u> tan	asignatura, calificaciones, no
7	<u>considerables</u> como en <u>las demás</u> ,	eran, tan considerables,
8	<u>encontraba complicado</u> los <u>ejercicios</u> más	demás, encontraba
9	aun cuando me colocan a <u>resolver</u>	Complicado, ejercicios
10	<u>problemas</u> . Ya cuando culmino mi	Resolver, problemas
11	primaria e inicio la secundaria las	
12	<u>matemáticas</u> se me <u>tornaron</u> más	Matemáticas, tornaron,
13	<u>complicadas</u> ya que el grado de <u>dificultad</u>	complicadas, dificultad, era
14	<u>era mayor</u> y por ende <u>mi desagrado</u> hacia	mayor, mi desagrado
15	ella fue <u>aumentando</u> ; a pesar de ello <u>nunca</u>	aumentado, nunca
16	<u>tuve</u> una <u>mala experiencia</u> con respecto a	tuve, mala, experiencia
17	que me <u>aplazaran</u> , <u>siempre</u> halle la <u>manera</u>	aplazaran, siempre, manera,
18	de <u>aprobar</u> e inclusive en mis <u>boletines</u> las	aprobar, boletines, notas,
19	<u>notas fueron razonables</u> .	fueron, razonables
20	Al igual fue cuando <u>inicie</u> mi <u>carrera</u>	Inicie, carrera, universitaria
21	<u>universitaria</u> que curse la <u>asignatura</u> de	Asignatura, lógica-
22	<u>lógico-matemática</u> , una <u>experiencia</u>	matemática, experiencia,
23	<u>totalmente distinta</u> así como en <u>contenido</u>	totalmente, distinta,
24	como en <u>didáctica</u> , pero <u>similar</u> a mis	Contenido, didáctica, similar
25	<u>vivencias</u> anteriores donde la <u>aprobé</u> con	Vivencias, aprobé, notas
26	<u>notas promedios</u> . Puedo acotar que	Promedios
27	realmente <u>no he sido</u> <u>muy buena</u> con esta	no he sido muy buena,
28	<u>materia</u> en <u>comparación</u> con <u>otras personas</u>	materia, comparación, otras
29	que si tienen <u>mucha más habilidad</u> de la	personas, mucha más,
30	que <u>pueda</u> yo <u>ofrecer</u> , no <u>considerándolos</u>	habilidad, pueda, yo ofrecer,
31	<u>mejores que yo</u> , si no que así como todos,	considerándolos, mejores,
32	<u>algunos sabemos ser más habilidosos en</u>	que yo, algunos, sabemos,
33	<u>otras cosas</u> , pero lo <u>importante</u> es que <u>la he</u>	ser, habilidosos, en otras
34	<u>aprobado</u> aunque de lo que si estoy <u>segura</u>	cosas, importante, la he

35	es que esta es <u>mi lado débil</u> .	aprobado, segura, mi lado
36	Por otro lado, la <u>pedagogía constructivista</u>	débil, Pedagogía,
37	es una de las <u>corrientes teóricas</u> que	constructivista
38	<u>fundamentan</u> el <u>Currículo Básico Nacional</u> ,	Corrientes, teóricas,
39	inclusive en esto momento es	fundamentan, Currículo
40	<u>complementario</u> a las <u>orientaciones</u>	Básico Nacional,
41	<u>filosóficas</u> del <u>Currículo Bolivariano</u> .	Complementario,
42	<u>Guiándonos</u> por <u>esta teoría</u> se <u>tendría</u>	orientaciones, Filosóficas,
43	<u>mejoras</u> en el <u>rendimiento estudiantil</u> hoy	Currículo Bolivariano
44	llamado <u>logro de competencias</u> . Esta <u>teoría</u>	Guiándonos, por estas, teoría,
45	es una <u>alternativa considerable</u> en la	tendría, mejoras, rendimiento,
46	<u>didáctica empleada</u> en los salones de <u>clase</u>	estudiantil, logro,
47	de <u>primaria</u> , indica que el <u>docente</u> solo es	competencias
48	un <u>mediador</u> y que los <u>estudiantes</u> a través	Esta, teoría, alternativa,
49	de su <u>desarrollo cognoscitivo construyen</u> el	considerable, didáctica,
50	<u>conocimiento</u> lo que lo <u>conlleva aprender</u> .	empleada, clase, primaria
51	<u>Muchas</u> son las <u>razones</u> para <u>pensar</u> que la	Docente, mediador,
52	<u>resolución</u> de <u>problemas matemáticos</u> es	estudiantes, Desarrollo,
53	una <u>estrategia didáctica constructivista</u> ,	cognoscitivo, construyen
54	generalmente la <u>resolución</u> de <u>ejercicios</u> se	Conocimiento, conlleva,
55	convierte en una estrategia convencional y	aprender, Muchas, razones,
56	<u>tradicional</u> , en el cual los <u>niños y las niñas</u>	pensar, Resolución,
57	solo lo que hacen es <u>repetir</u> diversos	problemas, matemáticos
58	<u>procedimientos matemáticos</u> , por medio	Estrategia, didáctica,
59	de estos <u>ejercicios memorizan</u> la aplicación	constructivista, resolución,
60	de las <u>operaciones matemáticas</u> y sus	ejercicios, estrategias,
61	respectivas <u>propiedades</u> . <u>No</u> existe una	tradicional
62	verdadera <u>reflexión</u> sobre las <u>habilidades</u>	Niños y niñas, repetir,
63	de los niñas y niños en la <u>organización</u> de	procedimientos, matemáticos,
64	sus <u>conocimientos</u> para encontrarla	ejercicios, memorizan
65	<u>solución</u> a los <u>ejercicios</u> , en cambio con la	Operaciones, matemáticas,
66	<u>resolución</u> de <u>problema</u> se <u>enseña</u> a los	propiedades, no existe,
67	<u>estudiantes</u> a <u>esquematizar</u> los	Reflexión, habilidades,
68	<u>conocimiento</u> para <u>aplicar</u> las <u>operaciones</u>	organización, conocimientos
69	<u>correctas</u> y lograr <u>hallar</u> las <u>respuestas</u> .	Solución, ejercicios,
70	Cuando el <u>niño resuelve problemas</u> está	resolución, problema, enseña,
71	<u>obligado</u> a <u>pensar</u> y <u>crear</u> nuevas formas de	estudiantes, esquematizar,
72	resolver los <u>problemas</u> . Teniendo en cuenta	conocimiento, aplicar
73	que las <u>matemáticas</u> son <u>abstractas</u> por tal	Operaciones, correctas,
74	motivo <u>se debe reflexionar</u> y <u>pensar</u> antes	hallar, respuestas, niño,
75	de <u>aplicar</u> cualquier <u>procedimiento</u> para	resuelve, problemas, crear,
76	<u>resolver problemas</u> .	problemas, matemáticas, son abstractas, se debe Reflexionar, pensar, aplicar

		Procedimientos, resolver, problemas
--	--	-------------------------------------

Cuadro 8. Entrevista 8

N°	Texto	subcategoría
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36	E8: Para mí la <u>matemática</u> fue una <u>experiencia terrible</u> a partir de que <u>comenzaron</u> a <u>enseñarme</u> a <u>sumar</u>, <u>restar</u>, <u>multiplicar</u> y <u>dividir</u>, ya que en cuanto a la <u>multiplicación</u> era la que más me <u>costaba</u> en <u>aprender</u>, y en la <u>suma</u>, la <u>resta</u> y la <u>división</u> siempre <u>necesité</u> la <u>ayuda</u> de <u>mis dedos</u> para <u>contar</u> y <u>me tardaba</u> en <u>resolver</u> los <u>problemas</u> que me ponían en el <u>examen</u>, por esta razón los <u>profesores</u> se <u>estresaban</u> y se la pasaban regañándome, lo cual lo hacía más <u>traumático</u> para <u>mi</u>, ya que <u>no quería</u> <u>saber</u> <u>nada</u> de las <u>matemáticas</u>, ni <u>asistir</u> a las <u>clases</u>, así <u>duré</u> un <u>tiempo</u> hasta llegar a 6to grado donde <u>me conseguí</u> con una <u>profesora</u> que <u>se dedicó</u> a <u>enseñarme</u> y fue ahí donde en <u>realidad</u> <u>aprendí</u> a <u>multiplicar</u> y <u>resolver</u> un <u>poco</u> los <u>problemas</u> de <u>matemáticas</u>. Sin embargo al pasar a bachillerato <u>seguía</u> <u>teniendo</u> <u>muchas</u> <u>fallas</u> y además de eso me <u>conseguí</u> con las <u>tres Marías</u>, <u>física</u>, <u>química</u> y <u>matemática</u>, la cual <u>fui</u> a <u>reparar</u> por mis <u>malas bases</u> durante mi <u>período escolar</u> y luego llegué a la universidad en donde igual <u>me conseguí</u> la <u>matemática</u> y <u>sentí</u> que todavía tengo <u>mucha debilidad</u> en esta <u>materia</u> a pesar de que la <u>pude</u> <u>aprobar</u>, pero no con una <u>buena calificación</u>, por lo cual a <u>pesar</u> de <u>mi</u> <u>esfuerzo</u> espero que en este año <u>escolar</u> en la asignatura <u>Matemática Integral I y II</u> con la <u>gran expectativa</u> que tuve en la <u>materia</u> <u>pude</u> <u>lograr</u> <u>aprender</u> y <u>nutrirme</u> de todo el <u>contenido</u> dado en esta <u>materia</u> para que <u>me ayude</u> a <u>mejorar</u> esas <u>dificultades</u> que	Para mí, matemática, experiencia, terrible, comenzaron, enseñarme, Sumar, restar, multiplicar, dividir, multiplicación Costaba, aprender, la suma, la resta, división, siempre, necesité ayuda, mis dedos, contar, me tardaba, resolver, problemas, examen, Profesores, estresaban, traumático, para mí No quería, saber, nada Matemáticas, asistir, clases, duré, tiempo, me conseguí profesora, se dedicó, enseñarme, realidad, aprendí, multiplicar, resolver, poco, problemas, matemáticas, seguía, teniendo, muchas, fallas Conseguí, tres Marías, físicas, químicas y matemática, fui reparar, malas, bases, periodo, escolar conseguí, matemática, sentí Mucha debilidad, materia, pude Aprobar, buena, calificación Pesar, mi esfuerzo Escolar, matemática integral I y II Gran, expectativa, materia, pude lograr, aprender, nutrirme, contenido, materia, me ayude, mejorar,

37	traigo desde <u>mucho tiempo</u> para no	dificultades, mucho, tiempo
38	<u>cometer</u> los mismos <u>errores que tengo yo</u> y	Cometer, errores, que yo
39	<u>ayudar a mis</u> estudiantes, que esta <u>materia</u>	tengo, ayudar, mis
40	abarca <u>no sólo</u> la <u>matemática</u> sino la <u>lógica</u>	estudiantes, materia, no solo,
41	de <u>razonamiento</u> y lo <u>científico</u> .	matemática, sino la lógica
42	<u>Debo señalar</u> que el <u>constructivismo</u> es una	Razonamiento, científico
43	idea si se quiere nueva en la <u>planificación</u>	Debo, señalar,
44	de las <u>actividades</u> en el <u>aula</u> ; esta <u>se inicio</u>	constructivismo,
45	con el <u>Currículo Básico Nacional</u>	planificación, actividades,
46	implementado en 1997, después <u>fue</u>	aula, se inicio, Currículo
47	<u>transformándose</u> , <u>hicimos</u> los <u>cursos</u> y se	Básico Nacional, Fue,
48	<u>pidió</u> que la <u>planificación</u> fuera de acuerdo	transformándose, hicimos,
49	a lo que se <u>discutió</u> sobre la <u>teoría</u>	cursos, pidió, planificación
50	<u>constructivista</u> , pero en el <u>Currículo</u>	Discutió, teoría,
51	<u>Bolivariano</u> , en esas <u>tendencias</u> una es que	constructivista, Currículo
52	el <u>maestro se convierte</u> en un <u>facilitador-</u>	Bolivariano, tendencias
53	<u>mediador</u> y que los estudiantes <u>construirán</u>	Maestro, se convierte,
54	su <u>aprendizaje</u> . En la actualidad el	facilitador, Mediador,
55	<u>constructivismo</u> <u>sigue</u> <u>siendo</u> una	estudiantes, construirán
56	interrogante en su aplicación, ya que en la	Su aprendizaje,
57	<u>práctica educativa</u> se presentan <u>diferentes</u>	constructivismo, sigue,
58	<u>barreras</u> que <u>no permiten</u> su <u>verdadera</u>	siendo, aplicación, práctica,
59	<u>aplicación</u> . En la <u>acción didáctica</u> de la	educativa, diferentes,
60	<u>cotidianidad</u> del salón de <u>clase</u> las	barreras, no permiten
61	<u>actividades planificadas</u> <u>no se pueden</u>	Verdadera, aplicación, acción
62	<u>cumplir</u> por <u>diversas situaciones</u> y el	didáctica, cotidianidad, clase,
63	<u>maestro</u> tiene que <u>improvisar</u> las <u>clases</u> . <u>No</u>	actividades, planificadas, no
64	<u>existe</u> una <u>relación coherente</u> entre las	se pueden, cumplir, diversas,
65	<u>estrategias didácticas</u> <u>planificadas</u> el	situaciones, maestro,
66	<u>contenido matemático</u> y el <u>conocimiento</u>	improvisar, Clases, no existe,
67	<u>previo</u> de los niños y las niñas, <u>ni siquiera</u>	relación, coherente,
68	se puede creer que <u>podría plantearse</u> la	planificadas, contenido
69	<u>resolución de problemas</u> como <u>estrategia</u>	Conocimiento, previo, si
70	de <u>enseñanza-aprendizaje</u> . Los <u>estudiantes</u>	quiere, podría, plantearse,
71	se <u>limitan</u> solo a <u>realizar ejercicios</u> y las	resolución, problema
72	<u>maestras</u> netamente <u>emplean</u> como	Estrategia, enseñanza-
73	<u>procedimiento</u> el <u>esquema</u> <u>datos, operación</u>	aprendizaje, estudiantes, se
74	y <u>respuesta</u> .	limitan, realizar ejercicios,
		maestras, emplean,
		procedimiento, esquema,
		datos, operación, respuestas

Cuadro 9. Entrevista 9

N°	Texto	subcategoría
1	E9: Desde que empecé a <u>ver clases</u> de	Ver, clases, matemática
2	<u>matemática</u> <u>me pareció</u> que era una <u>materia</u>	Me pareció, materia,
3	<u>importante</u> ya que esta <u>se basó</u> en <u>números</u> ,	importante, se baso, números,
4	<u>cantidades</u> , <u>cifras</u> , <u>signos</u> , <u>símbolos</u> , entre	cantidades, cifras, signos,
5	otros. A <u>medida</u> que fui <u>avanzando</u> en	símbolos, medida, avanzando,
6	<u>primaria</u> mis conocimientos fueron	primaria, conocimientos
7	<u>evolucionando</u> aún más, <u>me di cuenta</u> que	Evolucionando, me di cuenta,
8	el <u>ser humano</u> <u>utiliza</u> día a día los <u>números</u> ,	ser humano, utiliza, números,
9	bien sea para ir al supermercado, para ir al	banco, comprar, ropa,
10	<u>banco</u> , para <u>comprar</u> <u>ropa</u> , <u>zapatos</u> ,	zapatos, vehículos,
11	<u>vehículos</u> , etc. Es <u>importante</u> <u>tener</u>	importante, tener,
12	<u>conocimientos</u> acerca de las <u>matemáticas</u>	conocimientos, matemáticas
13	porque siempre las <u>tendremos</u> <u>presente</u> en	Tendremos, presente
14	cualquier <u>circunstancia</u> <u>posible</u> . La	Circunstancia, posible,
15	<u>matemática</u> es <u>diversa</u> e <u>interesante</u> ya que	matemática, diversa,
16	se va <u>aprendiendo</u> desde el <u>colegio</u> en	interesante, aprendiendo
17	varias fases con <u>diferentes</u> <u>contenidos</u> . En	Colegio, diferentes,
18	cuanto los <u>lineamientos</u> <u>pedagógicos</u> del	contenidos
19	<u>constructivismo</u> se comienzan como	Lineamientos, pedagógicos
20	<u>fundamento</u> del <u>Currículo Básico</u>	Constructivismo, fundamento
21	<u>Nacional</u> , este <u>currículo</u> <u>recomienda</u> que	Currículo Básico Nacional,
22	los <u>niños</u> y las niñas <u>construyan</u> su	currículo, recomienda, los
23	<u>conocimiento</u> , <u>siguiendo</u> las <u>orientaciones</u>	niños y niñas, construyan,
24	de los <u>maestros</u> . Tiene su <u>origen</u> en las	construyan, conocimiento,
25	<u>teorías</u> <u>cognitivas</u> . <u>Aprenden</u> los <u>números</u>	siguiendo, orientaciones,
26	<u>a través</u> del <u>pensamiento</u> <u>reflexivo</u> y se	maestros, origen, teorías,
27	<u>evidencian</u> cuando los niños <u>reconocen</u> la	cognitivas, aprenden,
28	<u>cantidad</u> <u>numérica</u> , primero <u>enumera</u> la	números, pensamiento,
29	cantidad de <u>elementos</u> del <u>conjunto</u> y luego	reflexivo, evidencia,
30	<u>piensan</u> <u>relacionándolo</u> con la <u>numeración</u> ,	reconocen, cantidad,
31	por <u>ejemplo</u> cuando los niños y las niñas	enumera, elementos,
32	<u>cuentan</u> la <u>cantidad</u> de mesas y sillas que	conjunto, piensan,
33	se encuentran en el aula y <u>luego</u> <u>traduce</u> a	relacionándolo, numeración
34	la <u>cantidad</u> <u>numérica</u> . Me <u>inclino a creer</u>	Ejemplo, cuentan
35	que el <u>constructivismo</u> desarrolla el	Cantidad, luego, traduce,
36	<u>pensamiento</u> <u>lógico</u> y <u>matemático</u>	cantidad, inclino, a creer
37	<u>influyendo</u> <u>positivamente</u> el <u>aprendizaje</u> de	Constructivismo, desarrolla,
38	la <u>matemática</u> y se incrementaría el logro	pensamiento lógico y
39	de las <u>competencias</u> <u>matemáticas</u> .	matemático, Influyendo
40	Por lo tanto, en las <u>clases</u> de <u>matemática</u>	positivamente, aprendizaje,
41	los <u>estudiantes</u> <u>tratan</u> de <u>hacer bien</u> los	matemática, competencias
42	<u>ejercicios</u> que la <u>maestra</u> les <u>propone</u> , pero	Matemática, clase,

43	éstos <u>no emplean</u> el <u>procedimiento</u>	matemática, Estudiante, hacer
44	<u>correcto</u> , ya que <u>no piensan</u> las <u>estrategias</u>	bien, ejercicios, maestra,
45	a <u>aplicar</u> para llegar a <u>resolver</u> los	propone, no emplean
46	<u>ejercicios</u> , por otra parte, la <u>resolución</u> de	procedimiento, correcto, no
47	problemas que es considerada una	piensan, estrategias, aplicar,
48	<u>estrategia</u> <u>didáctica</u> <u>constructivista</u> no se	resolver, Ejercicios,
49	<u>implementa</u> . <u>Casi nunca</u> los <u>estudiantes</u> se	resolución, problemas,
50	<u>enfrentan</u> a la <u>resolución</u> de <u>problemas</u> , y	estrategia, didáctica
51	cuando están ante ellos <u>no encuentran</u> el	constructivista, implementa,
52	<u>razonamiento</u> <u>eficaz</u> que los lleve a la	casi nunca, estudiantes,
53	<u>solución</u> , <u>no comprenden</u> en el <u>lenguaje</u>	enfrentan, resolución,
54	<u>matemático</u> los <u>enunciados</u> de los	problemas, no encuentran,
55	<u>problemas</u> , <u>no procesan</u> los <u>datos</u> y por eso	razonamiento, eficaz,
56	<u>no encuentran</u> las <u>operaciones</u> que se	solución, no comprenden,
57	requieren para dar <u>respuesta</u> a los	lenguaje, matemático
58	<u>problemas</u> <u>planteados</u> .	Enunciados, problemas, no procesan datos, no encuentran, operaciones respuestas, problemas planteados

Cuadro 10. Entrevista 10

N°	Texto	subcategoría
1	E10: Personalmente al inicio de mi etapa	
2	escolar, <u>pre-escolar</u> es <u>poco</u> lo que	Preescolar, poco, recuerdo,
3	<u>recuerdo</u> de <u>matemática</u> , solo <u>recuerdos</u>	matemática, recuerdos, vagos,
4	<u>vagos</u> como pintar manzana, <u>rellenar</u>	Rellenar círculos, proceso de
5	<u>círculos</u> , pero el <u>proceso</u> de <u>seriar</u> o	seriar
6	<u>ordenar</u> no fueron <u>significativos</u> en esta	Ordenar no significativo
7	etapa. En la educación básica los <u>procesos</u>	procesos ortodoxos,
8	<u>ortodoxos</u> del momento <u>explicaban</u> la	explicaban, materia
9	<u>materia</u> de manera <u>memorizada</u> y	memorizada,
10	<u>repetitiva</u> , a veces era <u>falta de tiempo</u> del	repetitiva, falta de tiempo,
11	proceso escolar. Las <u>multiplicaciones</u> eran	multiplicaciones
12	lo más <u>tedioso</u> , sólo pensar que <u>todos los</u>	tedioso, todos los días
13	<u>días</u> te <u>interrogaban</u> un <u>número</u> . Las	interrogaban, número,
14	<u>divisiones</u> <u>nunca terminaban</u> de <u>explicarla</u>	divisiones, nunca terminaban,
15	<u>completa</u> o por lo menos bien las 2 cifras.	explicarla, completa,
16	En <u>secundaria</u> , tuve la <u>mala experiencia</u>	Secundaria, mala,
17	con las <u>inecuaciones</u> , la cual me llevó a	experiencia, inequaciones,

18	<u>reparar</u> en octavo grado la materia de	reparar
19	<u>matemática</u> . Los <u>profesores</u> encargados de	matemática, profesores,
20	<u>explicar</u> la <u>materia</u> eran muy <u>flojos</u> . En	explicar, la materia, flojos,
21	cuanto en la <u>universidad</u> en mi <u>formación</u>	universidad, formación, no
22	<u>no tuve objeciones</u> con los profesores en la	tuve objeciones, profesores,
23	asignatura de <u>lógica-matemática</u> , sin	lógica-matemática, presento,
24	embargo se <u>presento</u> <u>dificultades</u> en la	dificultades, aprobación,
25	<u>aprobación</u> de la <u>materia</u> .	materia
26	Durante la <u>enseñanza</u> de la <u>matemática</u>	Enseñanza, matemática,
27	<u>siempre</u> se ha realizado con la <u>aplicación</u>	siempre, aplicación,
28	de un <u>procedimiento</u> donde el <u>maestro</u> gira	procedimiento, maestro,
29	una serie de <u>instrucciones</u> que	instrucciones, generalmente,
30	<u>generalmente</u> <u>no son seguidas</u> por los	no son seguidas, estudiantes,
31	estudiantes, con <u>poca participación</u> de	poca participación
32	estos. La <u>mayoría</u> de la <u>clases</u> no se	mayoría, clase
33	acercan a las <u>tendencias constructivistas</u> , a	tendencias, constructivista,
34	sabiendas que el <u>proceso educativo</u> es	proceso educativo, complejo,
35	<u>complejo</u> , el <u>currículo básico nacional</u>	currículo, Básico, Nacional,
36	<u>implementado</u> por el Ministerio de	implementado, se basa,
37	Educación <u>se basa</u> en el <u>constructivismo</u> ,	constructivismo, estudiantes,
38	pero los <u>estudiantes solo repiten</u> lo que los	Solo, repiten, maestros, no
39	<u>maestros</u> les dicen y <u>no construyen</u> sus	construyen, conocimientos,
40	<u>conocimientos matemáticos</u> , <u>no hay</u>	Matemáticos, no hay,
41	ninguna <u>reflexión</u> que <u>estimule</u> el	reflexión, Estimule,
42	<u>pensamiento</u> de los <u>niños y niñas</u> , los	pensamiento, niños y niñas,
43	cuales no les <u>permiten</u> <u>activar</u> su <u>cognición</u>	permiten, activar, cognición,
44	y <u>lograr</u> las <u>competencias</u> requeridas.	Lograr, competencia
45	Por otra parte, los <u>docentes no realizan</u>	Docentes, no realizan,
46	<u>problemas matemáticos</u> en sus <u>clases</u> , tal	problemas, matemáticos,
47	como lo indican las <u>tendencias teóricas</u>	clases, tendencias, teóricas,
48	<u>constructivistas</u> , los <u>estudiantes no razonan</u>	constructivista, estudiantes,
49	la <u>aplicación</u> de los <u>conceptos</u>	no razonan, aplicación,
50	<u>matemáticos</u> , aunado a esto solo se	conceptos, matemáticos,
51	<u>realizan</u> <u>ejercicios</u> sin <u>ninguna</u>	realizan, ejercicios, Ninguna,
52	<u>planificación</u> <u>basadas</u> en la <u>cotidiana</u>	planificación, basadas,
53	propia de la <u>vida</u> de los <u>niños y niñas</u> .	Cotidianas, vida, niños y niñas

Cuadro 11. Entrevista 11

N°	Texto	subcategoria
1	E11: Bueno yo si soy sincera a <u>mi no me</u>	A mí, no me gusta,
2	<u>gusta mucha</u> la <u>matemática</u> , ya que he	matemática, mucha, tenido,
3	tenido <u>problemas</u> con ella desde el	problemas, principio, grados,
4	<u>principio</u> de los <u>grados</u> . Pero cuando <u>llegue</u>	llegue, cuarto año,
5	al <u>cuarto año</u> de <u>bachillerato</u> me tocó un	Bachillerato,
6	<u>profesor</u> que eran <u>muy bueno</u> dando <u>clase</u> ,	profesor, muy bueno,
7	pero como a <u>mí</u> y me lo <u>metía</u> en la <u>cabeza</u>	Clase, a mí, metía, cabeza,
8	que <u>no me gustaba</u> , <u>nunca</u> le <u>entendí</u> y <u>salía</u>	No me gustaba, nunca,
9	<u>mal</u> en los <u>exámenes</u> , pasaban los <u>lapsos</u> y	entendí, salía, mal,
10	hasta que un día <u>dije</u> , que pasa pues, <u>yo</u>	Exámenes, lapsos, dije, yo
11	<u>soy</u> una persona <u>inteligente</u> y <u>me inscribí</u>	soy, inteligente, me inscribí,
12	en el <u>curso</u> del <u>profesor</u> y <u>empecé</u> a	curso, profesor, empecé,
13	<u>entender</u> y pasé. Luego me dio en 5to año	entender,
14	el mismo <u>profesor</u> y también <u>busqué</u> la	Profesor, busque, manera,
15	<u>manera</u> de <u>entender</u> <u>aprendí un poco</u> , pero	entender, aprendí, un poco,
16	<u>yo soy pésima</u> en la <u>matemática</u> , sin	yo soy pésima, matemática,
17	embargo he realizado suplencias y <u>he</u>	
18	<u>tenido</u> que <u>dar clases</u> de <u>matemática</u> .	He tenido, dar clases de
19	Espero <u>llevar</u> los <u>conocimientos</u>	matemática, llevar,
20	<u>matemáticos a los niños</u> , <u>buscar</u> que le	conocimientos, matemáticos
21	<u>gusten</u> y <u>motivarlos</u> .	A los niños, buscar, le gusten,
22	Pienso que <u>no es fácil</u> <u>planificar</u> una <u>clase</u>	motivarlos, no es fácil,
23	<u>constructivista</u> , el <u>sistema</u> <u>educativo</u>	planificar, clase,
24	venezolano coloca muchas <u>trabas</u> , ya sea	constructivista, sistema,
25	por <u>elementos</u> <u>estructurales</u> como por	Educativo, trabas, elementos,
26	<u>creencias</u> , sin embargo me he <u>convencido</u>	estructurales, creencias,
27	que si es <u>posible</u> <u>enseñar</u> <u>siguiendo</u> los	Convencido, posible, enseñar,
28	<u>postulados</u> <u>pedagógicos</u> del	Siguiendo, postulados,
29	<u>constructivismo</u> , cuando los <u>niños y las</u>	pedagógicos,
30	<u>niñas aprenden</u> los <u>conocimientos</u>	Constructivismo, aprenden,
31	<u>matemáticos</u> es porque a través de la	conocimientos matemáticos,
32	<u>reflexión cognitiva</u> llegan a esos	reflexión cognitiva,
33	<u>conocimientos</u> , lo <u>piensan</u> y luego <u>aplican</u>	Conocimientos, piensan,
34	<u>estrategias</u> . Los <u>estudiantes</u> solo <u>resuelven</u>	aplican, estrategias,
35	<u>problemas</u> en algunas ocasiones, <u>casi</u>	estudiantes, resuelven,
36	<u>nunca resuelven</u> con los <u>conocimientos</u>	Problemas, casi nunca,
37	<u>previos</u> que les <u>corresponden</u> <u>aplicar</u> ,	resuelven, conocimientos,
38	notándose una gran <u>problemática</u> al	previos, corresponden,
39	<u>resolver</u> cada <u>problema</u> , <u>no emplean</u> <u>lo</u>	aplicar, problemática,
40	<u>aprendido</u> de <u>manera sistemática</u> de las	Resolver, problema, no
41	<u>operaciones matemáticas</u> , <u>tampoco piensan</u>	emplean, lo aprendido,
42	<u>cuales</u> <u>estrategias</u> <u>emplear</u> para llegar a	manera, sistemática,

43	<u>solucionar los problemas</u> . De tal manera	Operaciones, matemáticas,
44	que la <u>resolución</u> de <u>problemas</u>	tampoco, piensan, estrategias,
45	<u>matemáticos</u> se convierte en una <u>actividad</u>	Emplear, solucionar,
46	<u>conflictiva</u> , se necesita planificar	problemas, resolución,
47	<u>adecuadamente</u> las clases de matemática.	Problemas, matemáticos,
		actividad, conflictiva
		planificar, Adecuadamente,
		clase, matemática

Cuadro 12. Entrevista 12

N°	Texto	subcategoría
1	E12: Podría decir que mis <u>experiencias</u> con	Experiencias
2	las <u>matemáticas</u> se dividen en un antes y	Matemática
3	un después, pues en <u>primaria</u> me <u>gustaban</u>	primaria, me gustaba
4	porque eran más <u>dinámicas</u> y <u>didácticas</u> ,	Dinámicas, didácticas
5	pero cuando entré a primer año de	
6	<u>bachillerato</u> todo <u>cambió</u> pues todo era	Bachillerato, cambió
7	<u>distinto</u> y <u>no comprendía</u> la <u>manera</u> de	Distinto, no comprendía,
8	<u>evaluar</u> ni lo de la acumulación del 30% de	manera, evaluar,
9	cada lapso, por tal <u>razón</u> fui a <u>reparación</u> y	razón, reparación,
10	lleve a arrastre <u>matemática</u> de 7mo al	Matemática
11	siguiente año y <u>realmente considero</u> dicha	Realmente, considero,
12	<u>experiencia</u> tan <u>traumática</u> que a partir de	experiencia, traumática
13	ese momento <u>me esforcé</u> por, <u>por lo menos</u>	Me esforcé, por lo menos,
14	<u>aprobar</u> los siguientes años y <u>lo logré</u> pero	aprobar, lo logre, no era que
15	realmente <u>no era que me encantaba</u> aunque	Me encantaba
16	si sé llevarlas aunque tengo <u>mayor</u>	Mayor
17	<u>influencia</u> hacia la <u>estadística</u> . En fin, <u>me</u>	influencia, estadística
18	<u>gustaría</u> tener y llevar a mis <u>estudiantes</u> a	Me gustaría, estudiantes
19	una <u>mejor perspectiva</u> de las <u>matemáticas</u>	Mejor, perspectiva,
20	<u>como docente</u> .	matemáticas, como, docente
21	De la <u>corriente pedagógicas constructivista</u>	Corriente, pedagógica,
22	se señala que es una de las <u>teorías</u>	Constructivista, se señala,
23	<u>filosóficas</u> que <u>sustentan</u> el <u>currículo</u>	teorías, filosóficas, sustentan,
24	<u>básico nacional</u> , inclusive se considera el	currículo, Básico, Nacional,
25	<u>currículo</u> bolivariano, de tal manera que	currículo Bolivariano, resulta,
26	<u>resulta</u> ésta una <u>guía</u> para <u>emprender</u> las	una guía, Emprender,
27	<u>acciones didácticas</u> empleadas por los	acciones didácticas,
28	<u>maestros</u> en el aula de <u>clase</u> de <u>matemática</u> ,	Empleadas, maestros, clase
29	la <u>planificación</u> se debe hacer bajo la	Matemática, planificación,
30	<u>pedagogía constructivista</u> , ahora hay que	Pedagogía, constructivista,
31	<u>considerar</u> que en las aulas de <u>clase</u> <u>no se</u>	considerar, clase, no se dan,
32	<u>dan</u> las <u>condiciones apropiadas</u> para las	Condiciones, apropiadas

33	<u>actividades constructivista</u> por <u>diferentes</u>	Actividades, Constructivista,
34	<u>causas</u> , las <u>no son</u> en <u>esencia</u>	diferentes, causas, no son,
35	<u>constructivista</u> , de hecho las <u>clases</u> de	esencia, constructivista,
36	<u>matemáticas</u> son <u>expuestas</u> a los <u>niños sin</u>	Clases, matemática,
37	<u>respetar</u> sus <u>interés</u> y son <u>mecánicas</u> , los	expuestas niños sin respetar,
38	estudiantes solo siguen <u>instrucciones</u> .	interés, son mecánicas
39	<u>Teóricamente</u> las <u>características</u> generales	Estudiantes, solo,
40	del <u>constructivismo</u> se pudiera <u>mejorar</u>	instrucciones, teóricamente,
41	enormemente el <u>aprendizaje</u> de los	características,
42	<u>conceptos matemáticos</u> y se <u>acrecentaría</u> el	Constructivismo, mejorar,
43	<u>rendimiento</u> en esta <u>disciplina</u> , Por otra	Aprendizaje, conceptos,
44	parte, la <u>clase</u> de <u>matemática</u> los <u>problemas</u>	Matemáticos, acrecentaría,
45	<u>matemáticos propuestos</u> están, el <u>maestro</u>	Rendimiento, disciplina, clase
46	en su <u>mayoría</u> suele colocar <u>puros</u>	Matemática, problemas,
47	<u>ejercicios</u> , que muchas veces lo <u>asignan</u>	Matemáticos, propuestos,
48	como <u>tarea</u> para la <u>casa</u> . En la <u>resolución</u>	maestros, mayoría, puros,
49	de <u>problemas</u> los <u>niños y niñas</u> <u>construyen</u>	ejercicios, asignan, tarea,
50	los <u>conceptos</u> <u>aprendidos</u> a través de	para, casa, resolución
51	<u>estrategias</u> de <u>aprendizajes</u> razonadas por	Problemas, niños y niñas,
52	ellos, por lo tanto el <u>aprendizaje</u> de la	Construyen, conceptos,
53	<u>matemática</u> se hace más <u>efectivo</u> .	aprendidos, estrategias,
		aprendizajes, Matemática,
		efectivo

Reducción Eidética

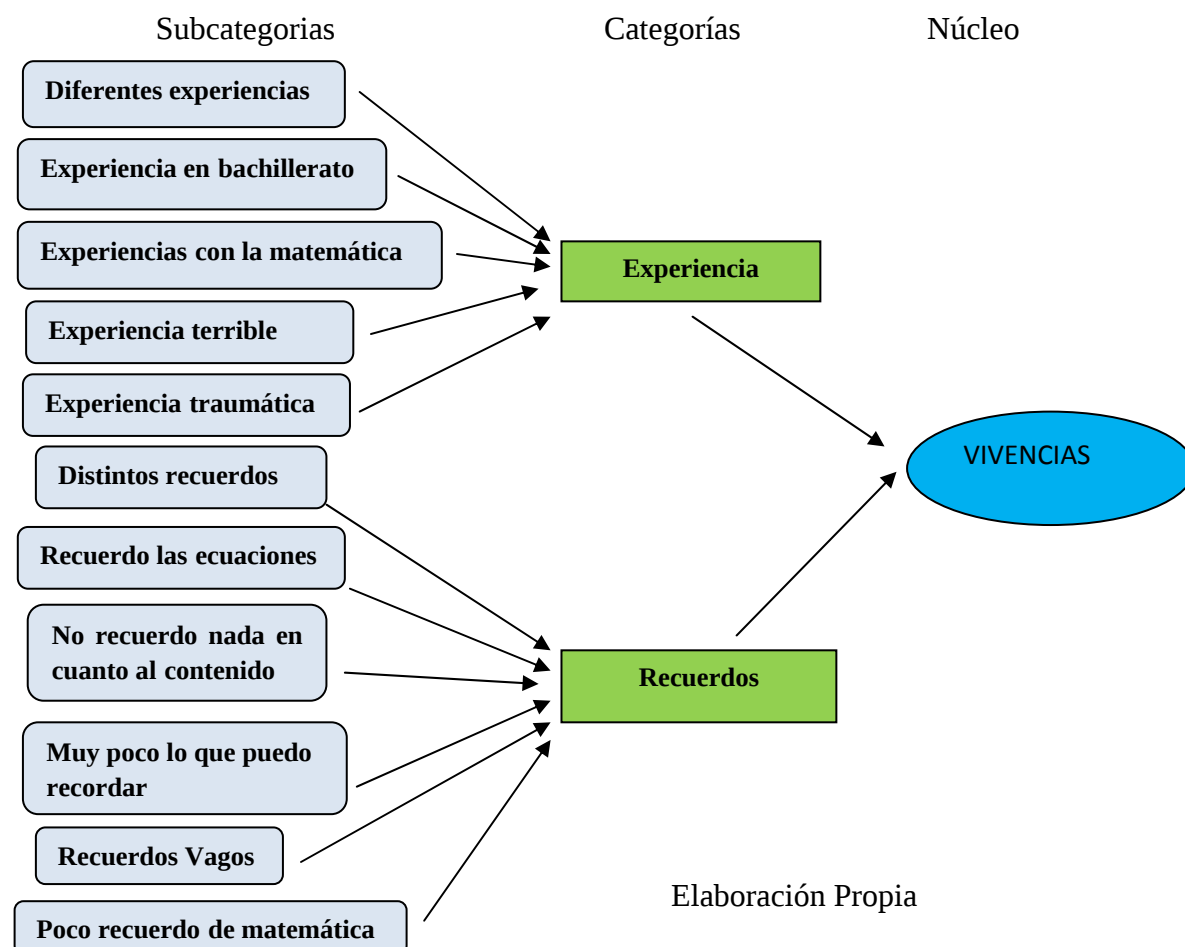
Una vez desarrollada la actividad de transcripción de las entrevistas, sistematizada la información, hecha la conversión a unidades hermenéuticas y aplicado el análisis categorial, se obtuvieron en las salidas del mismo, las siguientes matrices de trabajo:

Cuadro 13. Núcleo Categoral Vivencias

Subcategorías	Categorías	Núcleo
Diferentes experiencias Distintos recuerdos No recuerdo absolutamente nada Recuerdo las ecuaciones Experiencia en bachillerato No recuerdo nada en cuanto al contenido Muy poco lo que puedo recordar Experiencias con las matemáticas Experiencia terrible Experiencia traumática Recuerdos Vagos Poco recuerdo de matemática	Experiencia Recuerdos	Vivencias

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 1. Articulación núcleo categorial vivencias



Argumentación eidética en relación a las vivencias

En todos los estratos de la sociedad venezolana, cada estudiante desarrolla sus capacidades intelectuales de acuerdo a diferentes ambientes en donde tiene las vivencias que le capacitan y preparan para la vida escolar. Es a través de esas primeras experiencias se favorecen enormemente su crecimiento integral que manifiestan por medio del buen comportamiento, disposición para el trabajo, vocabulario adecuado y suficiente e imaginación creadora; otros en cambio, se encuentran con condiciones limitadas que frenan su normal proceso de desarrollo intelectual, especialmente en los primeros años de vida, en donde se adquieren las experiencias previas que sirven de base para la asimilación de conocimientos más amplios.

Si las experiencias infantiles están orientadas adecuadamente, necesariamente conducirán a un aprendizaje efectivo; mientras que si por el contrario esas vivencias carecen de dirección, probablemente lleguen a causar dificultades en el proceso de formación y preparación para el aprendizaje.

Las experiencias recordadas son los cimientos iniciales de los esquemas mentales creados por los estudiantes, que se relacionan directamente con los contenidos conceptuales de la asignatura matemática, lo que impacta de manera específica los procedimientos y las estrategias de aprendizaje en el desarrollo cognitivo de estos. Dichos recuerdos no solo son elementos referenciales netamente psicológico también responde al ambiente y los aspectos de orden social.

De tal manera que es a partir de las vivencias de los estudiantes que se puede tener una representación significativa sobre la práctica cotidiana educativa, específicamente sobre las diferentes formas de enseñar la matemáticas. Son muy diferentes las experiencias que cada persona ha tenido con las matemáticas y muy distintos los recuerdos que se puedan guardar. Algunas de estas vivencias son recordadas como experiencias traumáticas por los estudiantes, las razones expuestas por los entrevistados son diversas, una de ellas la representa la forma como los

docentes enseñan la matemática en los diferentes etapas del sistema escolar venezolano.

Por tal motivo, la didáctica como proceso es un elemento que debe ser meditado de diferentes perspectivas, ya que a través de la acción didáctica de los docentes es que propicia el aprendizaje de los estudiantes. Las clases deben ser planificadas desde el requerimiento de los fines propuestos desde el ámbito curricular primeramente. En segundo lugar las actividades empleadas en la clase de matemática no responden a los intereses de los estudiante y alejadas del contexto cotidiano de estos. Por esta razón, en la planificación de la actividad académica, el educador debe tener conciencia de la importancia que juega las vivencias del estudiante en el aprendizaje de la matemática.

En ese sentido en las formas de enseñanza elemental de la matemática en los diferentes niveles del sistema educativo venezolano que se han practicado, han prevalecido métodos de transmisión del conocimiento basados en la naturaleza abstracta de los conceptos y en las relaciones lógico-matemáticas como si fueran hechos elaborados de consistencia física concreta, sin considerar que tales conceptos y relaciones tienen origen en las experiencias vivenciales que son producto del contacto inteligente con el medio y el entorno situacional, que de manera reiterada reproduce los esquemas lógicos formales de interpretación empírica que abren los caminos de la comprensión y del conocimiento. Cada relación establecida y cada experiencia vivencial debe ser motivo de reflexión y análisis interpretativo, para que su aplicación tenga concreción real y verdadera en el medio circundante.

Los estudiantes de primaria nunca van a tener experiencias vivenciales como la de ver las cosas en la realidad y no como muchas veces se les muestra en los libros de ilustraciones elaborados por adultos, que pretenden simular la imaginación infantil. Lo sensato, lo conveniente es procurar que las vivencias para despertar la imaginación no deben crear confusiones ni discrepancias de la verdad; estas malas prácticas posiblemente contribuyen a retrasar el aprendizaje de la matemática de

forma correcta de los estudiantes creando imágenes e iconos mentales con referencias de dudosa efectividad educativa.

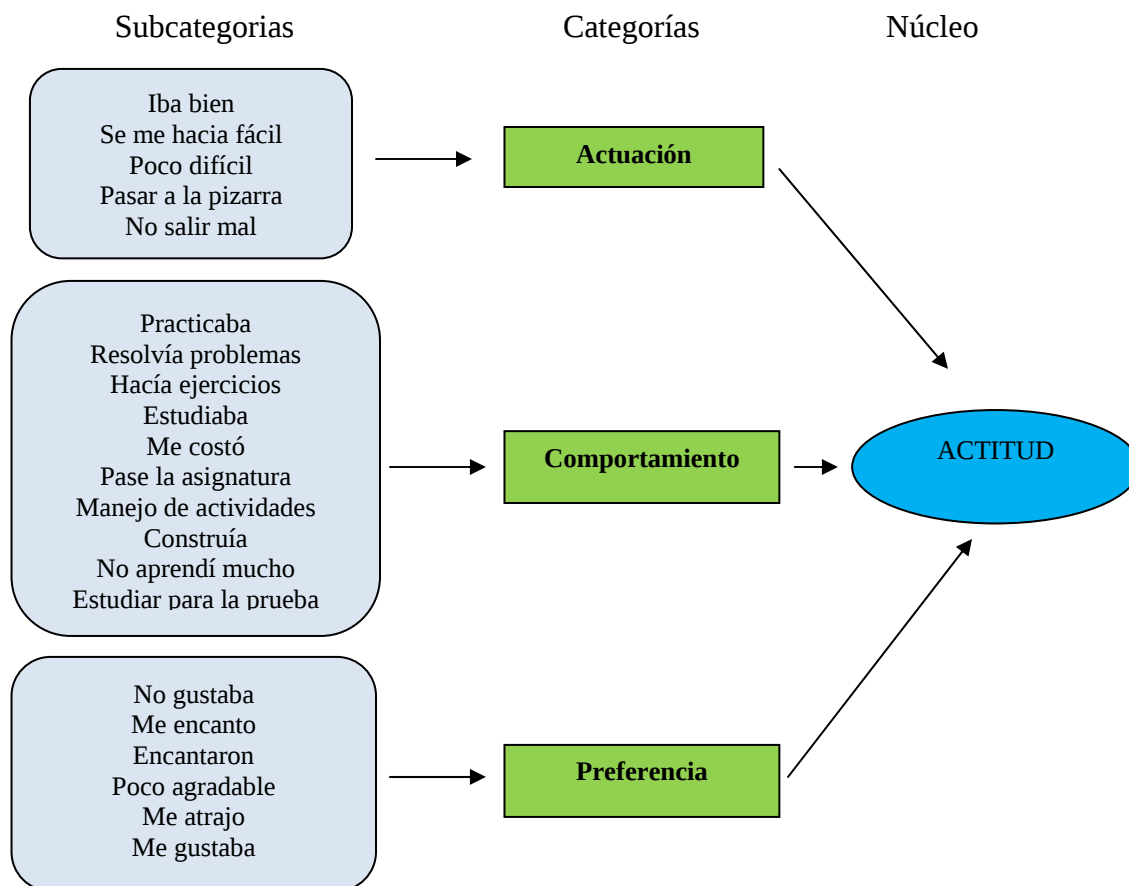
Las experiencias de la vida suelen ser la primera manera como los estudiantes y luego docentes de matemática, desde niños y niñas, tienen noticia de la existencia de los números, por ello hay que establecer un vínculo con las experiencias numéricas que traen de fuera cada día, provocando su expresión con el diálogo y hacer más eficaz el proceso didáctico empleados por estos. De allí que las experiencias de los estudiantes y de los profesores son categorías de análisis y reflexión para conformar argumentaciones teóricas sobre las estrategias didácticas.

Cuadro 14. Núcleo Categorical Actitud

Subcategorías	Categorías	Núcleo
Iba bien Se me hacia fácil Poco difícil Pasar a la pizarra No salir mal Practicaba Resolvía problemas Hacía ejercicios Estudiaba Me costó Pase la asignatura Manejo de actividades Construía No aprendí mucho Estudiar para la prueba No gustaba Me encantó Encantaron Poco agradable Me atrajo Me gustaba	Actuación Comportamiento Preferencia	Actitud

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 2. **Articulación núcleo categorial actitud**



Elaboración Propia

Argumentación eidética en relación a las actitudes

En la interacción dialógica resultante de la propia reducción fenoménica la actitud se presenta como un estado de la disposición nerviosa y mental, que se organiza a partir de las vivencias y que orienta o dirige la respuesta de un sujeto ante determinados acontecimientos, en este caso lo relacionado con las representaciones mentales de los estudiantes en el proceso de mediación del aprendizaje matemático tomando como referencia la dinámica cotidiana de las vivencias y prácticas discursivas de docentes sobre la Educación Primaria.

Se tiene que la actitud es la forma de actuar del estudiante, el comportamiento que emplea este en relación del aprendizaje específicamente de la matemática. En este sentido, se puede decir que es su forma de ser o el comportamiento de actuar en cuanto a la adquisición de los conocimientos inherentes a la matemática, también puede pensar que es una forma de actuación de índole social y psicológica que impulsa y orienta la acción hacia determinadas intencionalidades curriculares, estrategias didácticas y los procesos cognitivos empleados por los estudiantes. Se afirma que la actitud se devela como una predisposición aprendida a responder de un modo consistente a un propósito de enseñanza de la matemática.

Por tal motivo en el aprendizaje de la matemática, se vuelve necesario tratar el comportamiento de las actuaciones antes señaladas de manera general y sin entrar en mayores detalles, en el supuesto de que existen puntos de confluencia de cierta problemática psicopedagógica que afectan el proceso de enseñanza-aprendizaje sistemático, cualquiera que sea el ambiente en el cual ocurra el fenómeno educativo.

Así, una de las responsabilidades que tiene el docente en la mediación docente es el de transponer el saber matemático sabio o erudito que, originalmente, se produce en el seno de la naturaleza de los conceptos matemáticos, al contexto de interacción que es el aula de clases. Tomando en cuenta los aspectos esbozados anteriormente, se abordan algunos en los aspectos actitudinales relacionados con la Matemática, su enseñanza, su aprendizaje o la evaluación de tales aprendizajes, sin hacer consideraciones sobre aquellas actitudes distintivas que pudieran observarse en alguno de estos procesos.

La exclusión de esas posibles variantes se sustenta en el hecho de que cualquiera de ellas son asumidas como juicios valorativos o reacciones evaluativas de los sujetos mediante las cuales manifiestan su agrado o desagrado hacia algún contenido de matemática o situaciones ligadas a ella, destacando, por ejemplo, que si se pretende transformar o cambiar lo que hacen, dicen o piensan tanto los docentes como sus estudiantes, en relación con la Matemática que se aprende, que se enseña o

es necesario considerar el papel de las actitudes en esos procesos, sin dejar de hacer alusión sobre la repercusión que ellas han tenido tanto en el éxito como en el fracaso de los actores que protagonizan el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta disciplina científica.

Cabe destacar que el aspecto actitudinal es preponderante en el ámbito escolar, sobre todo cuando se sabe que en el aula de clase el aprendizaje de la matemática es considerada como un contexto generador de actitudes que notoriamente han sido signadas como favorables o desfavorables para el logro del éxito en el ámbito escolar. Se demarca en los relatos que el fracaso en el aprendizaje de los contenidos matemáticos ha hecho que se sostengan reacciones desfavorables hacia la asignatura al punto de ser considerada como impopular debido al rechazo y a la aversión que muchas personas sienten por ella.

En ese sentido, este juicio de valor, basado en las actitudes que rubrican que la matemática es difícil, viene a constituirse en un componente cognoscitivo que podría sentar las bases para que este estudiante manifieste que no le gusta o le guste la matemática. Este sentimiento individual de rechazo, en relación con el comportamiento esperado, formaría parte del componente afectivo de la actitud.

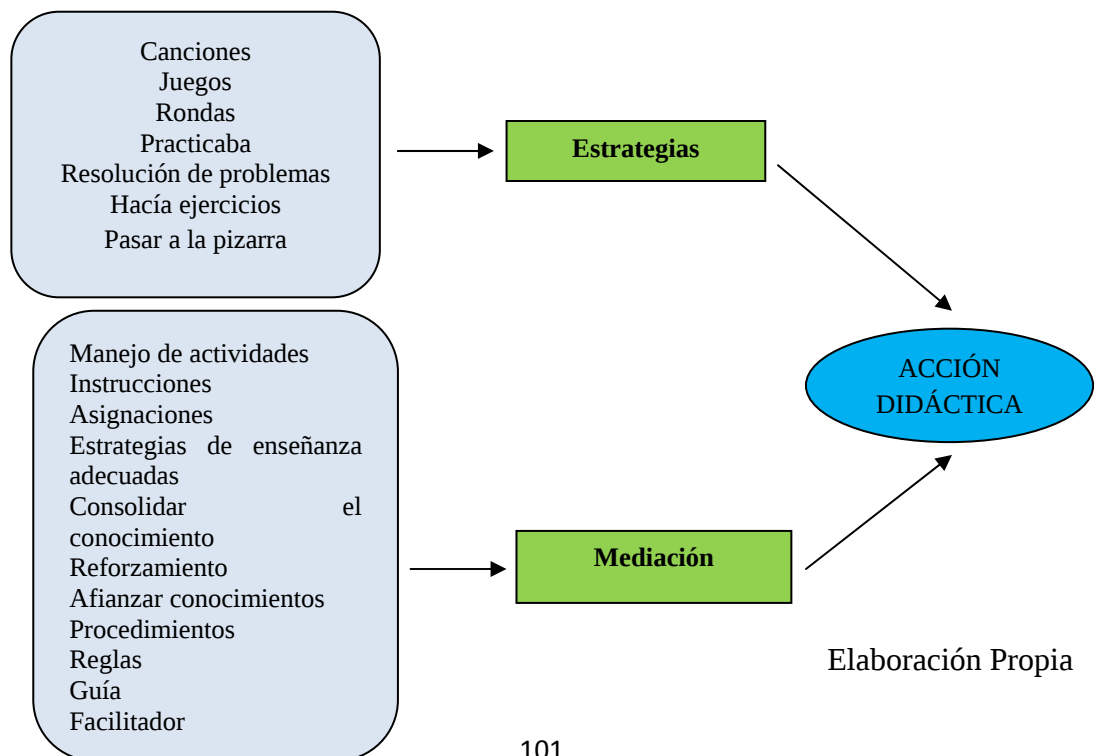
Como consecuencia de ello, el estudiante de primaria y de bachillerato puede tender a no asistir a las clases de matemática. En este caso se pone de manifiesto un componente intencional el cual se percibe a través de esa intencionalidad, la conducta estará ante la presencia de un componente comportamental.

También hace mención de un componente axiológico, que forma parte de lo afectivo, debido a que la aceptación o el rechazo hacia un objeto o situación suele estar precedido de una valoración personal. En este sentido, se involucra el análisis de los principios que permiten considerar si algo es o no es valioso para el sujeto y el razonar sobre cuáles son los fundamentos que sustentan el juicio de valor.

Cuadro 15. Nucleo categorial Acción Didáctica

[illegible]

Gráfico 3. Articulación núcleo categorial acción didáctica



Argumentación eidética en relación a la acción didáctica

La enseñanza-aprendizaje de la matemática escolar venezolana como se evidencia en el discurso de los informantes está impregnada por procedimientos, estrategias y actividades. Las estrategias didácticas se muestran como tradicionalista, repetitivas y descontextualizadas en los diferentes niveles del sistema educativo, inclusive en las universidades, estas se enfocan fundamentalmente en ejemplificaciones correspondientes al concepto matemático (contenidos conceptuales o de contenido curricular) y la continua ejercitación. Los estudiantes tienden hacer uso correcto de ellos por medio de repeticiones de algoritmos y la memorización, en algunos casos el estudiante aprenden a construir los conocimientos matemáticos.

La adquisición del conocimiento matemático es una tarea importante de la educación matemática, sin embargo se observa que el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas se reducen solamente a algoritmos y procedimientos monótonos, lo cual ha causado cierto perjuicio al aprendizaje de las matemáticas. Estos procedimientos y algoritmos matemáticos constituyen un elemento importante del proceso, pero en cierta forma son mucho más complejos, compactos y profundos que simples procedimientos y estrategias.

Las estrategias didácticas juegan un papel muy importante en la matemática escolar, más que en las matemáticas profesionales, aunque cuando se confecciona un concepto matemático desarrollamos un procedimiento caracterizado por una lógica procedimental y forman parte del trabajo cotidiano en matemáticas, el cual se centra especialmente en seguir un conjunto de indicaciones secuenciales para resolver algunos tipos de tareas matemáticas muy específicas, para lo cual existe un camino estrictamente ordenado y rigurosamente mecánico.

Con el aprendizaje de la matemática en las instituciones escolares no solamente se deben aprender contenidos matemáticos específicos en un determinado grado. Uno de sus objetivos es lograr que los estudiantes construyan sus conocimientos, además, métodos para resolver tanto problemas como situaciones

complejas propias de la vida cotidiana. Si existe alguna asignatura que ayuda realmente a la estructuración y construcción de métodos en las personas es precisamente la matemática y, más aún, las estrategias didácticas puestas en práctica, como la resolución de problemas y la enseñanza por proyectos con sus respectivas aplicaciones.

Durante el mismo desarrollo del proceso de aprendizaje y enseñanza los docentes de matemáticas practican constantemente diferentes métodos y estrategias, lo cual debería hacerse también explícito como parte de los objetivos del aprendizaje y la enseñanza. La mayor parte de los conceptos matemáticos puede ser aprendido, conjugando el esfuerzo que los docentes hagan en cuanto a las estrategias didácticas, la importancia y el significado de los contenidos matemáticos y el interés que muestren los estudiantes hacia la asignatura, consolidando el aprendizaje de la matemática no solo con la repetición y ejercitación de los procedimientos y reglas trabajados durante las respectivas clases de matemáticas, sino proporcionándoles a los estudiantes estrategias didácticas situacionales y contextuales a las experiencias de estos.

El aprendizaje de las matemáticas requiere de estrategias didácticas basadas en ejercicios guiados por situaciones de la vida real, resolución de problemas, pasar a la pizarra entre otras. En la educación matemática se nota que el gran fracaso que se expresa continuamente con el aprendizaje de las matemáticas se debe precisamente a la poca o casi nula consolidación de los nuevos y viejos conocimientos matemáticos. Se observa ampliamente que tanto las niñas(os) como los jóvenes y adultos pierden lo aprendido con cierta rapidez si se deja pasar mucho tiempo sin ejercitar o aplicar tales conocimientos.

La razón de esta deficiencia está precisamente en la poca o escasa consolidación de los contenidos matemáticos trabajados durante el proceso de escolarización. La orientación y la mediación docente es negativa, los docentes no

confrontan a sus estudiantes en el aprendizaje de la matemática a la resolución problemas matemáticos.

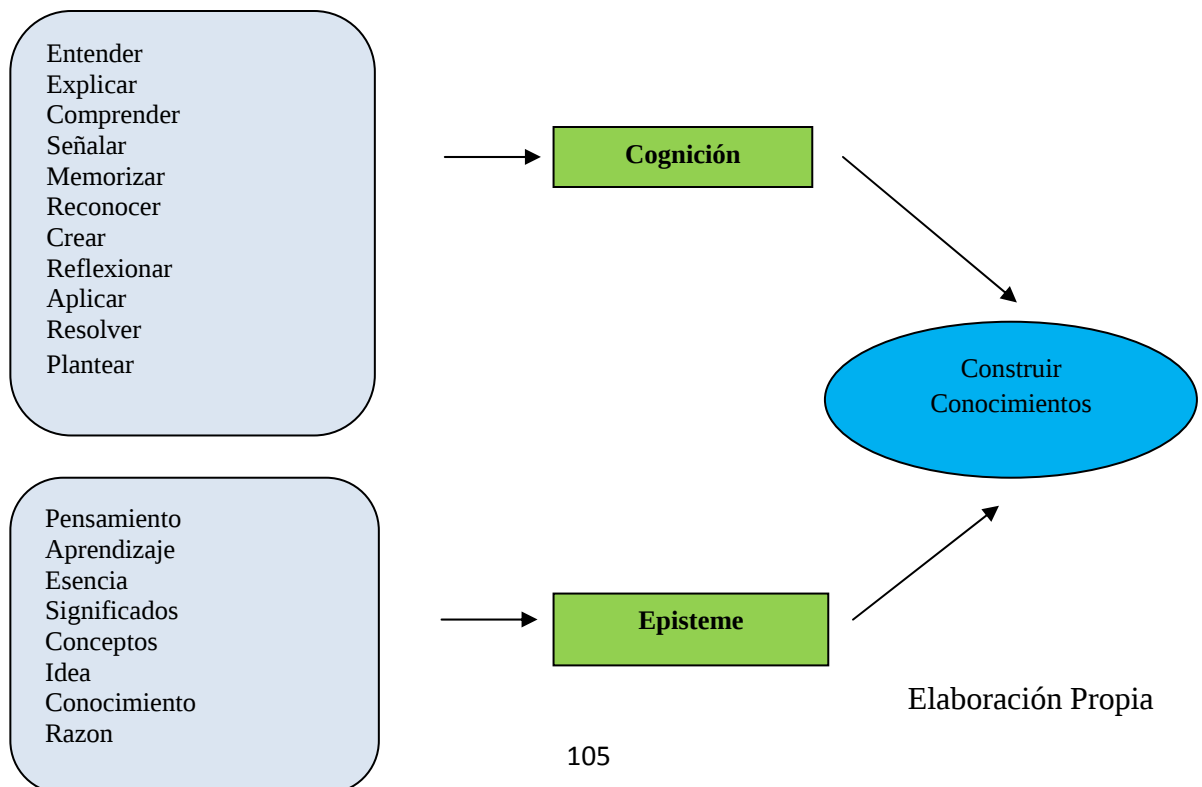
Muchas veces los docentes insisten en decir que la repetición y ejercitación son la clave del aprendizaje, si los estudiantes realmente no entienden el sentido y significado de esos ejercicios y su importancia ¿cómo se llega al aprendizaje?, la comprensión y la reflexión del trabajo matemático mediados por el docente constituyen la clave de la consolidación de los conocimientos. La calidad de los problemas y ejercicios de consolidación incide considerablemente en un buen aprendizaje de las matemáticas.

En la práctica cotidiana de la enseñanza de las matemáticas se suele ejercitar intensivamente antes de las evaluaciones; sin embargo, al transcurrir tales evaluaciones se lanzan los conocimientos matemáticos al olvido. No se usan más, ni siquiera como conocimientos previos. En tal sentido, la consolidación de los conocimientos matemáticos está unida a la mediación docente, la calidad de los contenidos matemáticos trabajados en la escuela, las estrategias de enseñanza aplicadas y, sobre todo, la relación entre matemática y realidad.

Cuadro 16. Nucleo categorial Construir Conocimiento

Subcategorías	Categorías	Núcleo
Entender	Cognición	Construir Conocimiento
Explicar		
Comprender		
Señalar		
Memorizar		
Reconocer		
Crear		
Reflexionar		
Aplicar		
Razonar		
Resolver	Episteme	
Plantear		
Pensamiento		
Aprendizaje		
Esencia		
Significados		
Conceptos		
Idea		
Conocimiento		

Gráfico 4. Articulación núcleo categorial construir conocimiento



Argumentación Eidética en relación a Construir Conocimiento

Cuando se trabaja diariamente en la educación específicamente en matemática, debemos reflexionar qué estamos haciendo y qué significado tiene, éstas parecen ser una de las cosas misteriosas. ¿Cómo podemos hablar de cosas que nadie ha visto, y comprenderás mejor que los objetos sólidos de la vida ordinaria? ¿Qué sabemos en matemática, y en qué modo lo conocemos?, estas interrogantes pudieran tener cabida para emprender una discusión acerca de la cognición como acto de pensar, aspecto que se debe considerar en el campo de la educación y ha sido objeto de investigación en los últimos años.

Desde el discurso empírico encontrado de los entrevistados se denota la concepción: matemática trata de entes ideales, tanto los abstractos como los interpretados, sólo existen en la mente humana, de la cognición. A los pensadores de los principios matemáticos no se les da objetos de estudio: ellos construyen sus propios objetos.

De tal manera que la intervención de ciertos procesos y actividades mentales es considerada crucial para el avance en la adquisición de conocimientos. Se destacan especialmente las referencias a la atención y la memoria implicadas en los procesos cognitivos tales como: entender, explicar, comprender, señalar, reconocer, crear, reflexionar, aplicar, resolver, plantear, entre otros. El estudio del desarrollo cognitivo ha significado un hallazgo representativo en la descripción categorial del discurso entorno a la construcción del conocimiento matemático.

De allí que algunos pensadores destacan la necesidad de comprender los procesos internos de aprendizaje. Ante esto el positivismo con las teorías conductistas son insuficientes para fundamentar las explicaciones ontológicas y epistemológicas en torno al conocimiento, inclusive el matemático, de tal manera que emerge una visión diferente sobre la práctica educativa donde el docente es solo facilitador de los procesos implicados en el aprendizaje.

Por lo tanto, las concepciones que tiene tanto el docente y el estudiante es un punto de partida para buscar caminos más apropiados para orientar los procesos didácticos en relación a la mediación del aprendizaje de la matemática. Tales concepciones permite conocer sino aquello que sus estructuras cognitivas les permitan construir. Esos conceptos, principios, ideas y formas de concebir el conocimiento de los docentes es lo que da lugar al espíteme.

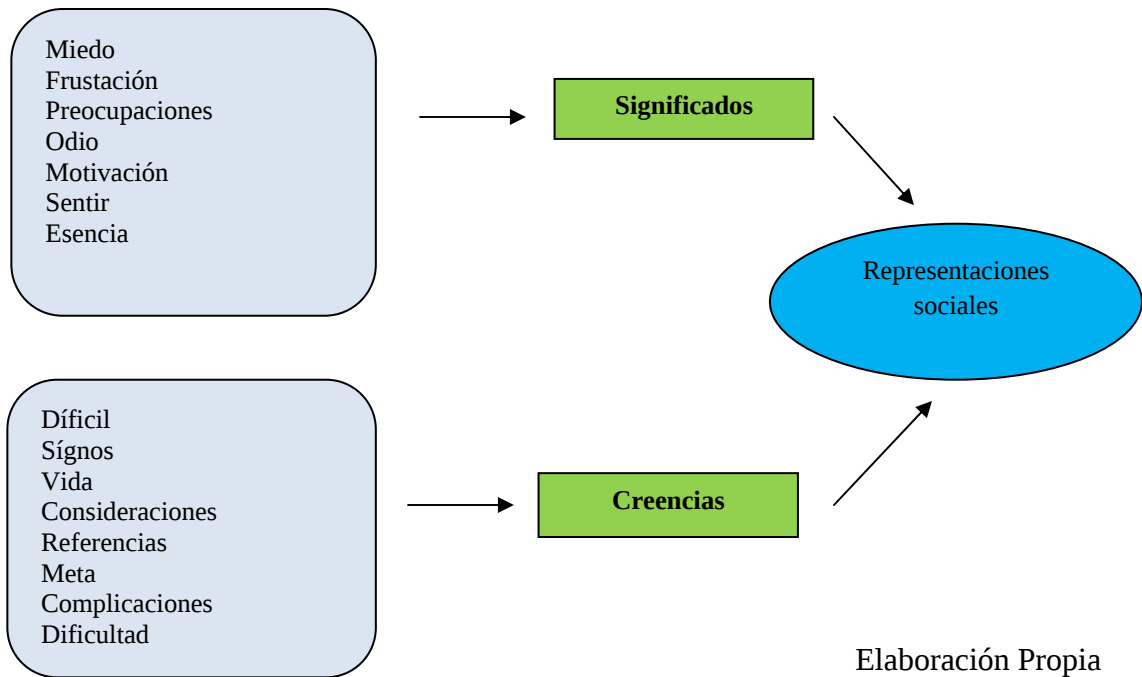
Pero, el estudiante también tiene una imagen o idea de la matemática, que generalmente va a depender de varios factores, sin embargo las vivencias es considerado un factor muy significativo, por todas aquellas creencias que generacionalmente se tiene de las disciplinas científicas como la física, la química y específicamente de la matemática, que son parte de los saberes implícitos del currículo de todos los niveles y subsistemas del Sistema Educativo Venezolano actual plenamente delineados en la ley Orgánica de Educación 2009.

En esta indagación se evidencia que las diferentes posturas epistémicas de los docentes no están bien posicionadas en cuanto qué es la matemática, cuáles son los principios epistemológicos sobre los entes matemáticos, qué consideraciones pedagógicas y didácticas subyacen en el aprendizaje de esta disciplina científica, sin dejar de enfatizar sobre el desarrollo cognoscitivo de los sujetos que aprenden en el Subsistema de la Educación Básica.

Cuadro 17. Nucleo Categorial Representaciones Sociales

Subcategorías	Categorías	Núcleo
Miedo Frustración Preocupaciones Odio Motivación Sentir Esencia Díficil Sígnos Vida Consideraciones Referencias Meta Complicaciones Dificultad	Significados Creencias	Representaciones sociales

Gráfico 5. Articulación Nucleo categorial representaciones sociales



Argumentación Eidética en relación a las Representaciones Sociales

En el marco de la investigación en enseñanza de las ciencias resulta interesante el abordaje de las representaciones sociales como una forma de re-interpretar, bajo una óptica más integral, fenómenos tales como las preconcepciones que traen al aula nuestros estudiantes y la actitud muchas veces negativa que manifiestan hacia el aprendizaje de los conceptos científicos.

Este tipo de representaciones tienen un origen social, es decir que surgen del trasfondo cultural que la sociedad ha acumulado a lo largo de la historia. Entre sus características merece destacarse que son construcciones mentales que actúan como motores del pensamiento, que funcionan y perduran con independencia de tales o cuales individuos concretos y generan conductas relacionadas con ellas. Es decir, este tipo de pensamiento desempeña funciones sociales específicas, orientando la interpretación/construcción de la realidad y guiando las conductas y las relaciones sociales entre los individuos.

Sin embargo, no son los únicos productos mentales que cumplen estas características, ya que dentro de la misma clasificación que abarca a las representaciones sociales diferentes autores enmarcan también a la ciencia, los mitos y las ideologías. Así, es razonable aceptar la idea según la cual el pensamiento social está constituido por diversas modalidades particulares que, incluso manteniendo ciertas relaciones entre ellas, poseen sin embargo una personalidad propia y deben ser estudiadas por sí mismas. La representación social constituye sin duda una de esas modalidades y precisa, por lo tanto, de una investigación específica, al igual que los mitos, la ideología la ciencia o la religión, (Ibañez, 1988).

Berger y Luckman (1986), conciben el conocimiento de la realidad como construcción social en el ámbito subjetivo. Ellos intentan descubrir la relación entre la representación y el objeto que la origina, así como su surgimiento y evolución a través de la comunicación. Sus aportes fundamentales que han pasado a formar parte de los cimientos de la teoría son: el conocimiento en la vida cotidiana tiene un carácter generativo y constructivo: nuestro conocimiento es producido

inmanentemente en relación con los objetos sociales que conocemos, también la naturaleza de esta generación y construcción es social: pasa por la comunicación y la interacción entre los sujetos, grupos e instituciones.

En cuanto las representaciones sociales en el campo de la educación matemática, se tiene que ver a la enseñanza de la matemática como un proceso social, hay que buscar vías de comprensión como los docentes y estudiantes utilizan diferentes tipos de representación, y como se facilita la construcción del conocimiento matemático en el aula. La palabra representación según Duval (1993) tiene un doble valor en matemática, es a la vez importante y marginal. Una escritura, una notación, un símbolo que representa un objeto matemático, las figuras geométricas, son ejemplos de representación (Kaput, 1987).

En este orden de ideas, la diferenciación entre representaciones internas y externa es una distinción clásica de la epistemología. Las primeras se refieren a representaciones de contenido mental, al que se le asigna un sentido subjetivo y personal; las segundas se refieren a todas las organizaciones de signos de orden externo, que tienen como objetivo representar externamente una cierta realidad matemática.

De lo anterior se argumenta que, el conocimiento de sentido común de la enseñanza y el aprendizaje se constituye como un elemento explicativo de la vida cotidiana de los estudiantes. Por tal motivo conocer tales representaciones ayudará a comprender sus procesos de construcción de conocimiento matemático y las prácticas escolares en torno a las matemáticas, de allí que se desprende la posibilidad de considerar las matemáticas, su enseñanza y su aprendizaje como objetos sociales para entender el funcionamiento del sistema didáctico de las matemáticas.

Por otra parte, se tiene que en la sociedad venezolana se ha instituido creencias sobre el aprendizaje de la matemática en el ámbito escolar, son muchas las evidencias que remiten a pensar que los estudiantes hacen un juicio valorativo sobre las matemáticas “la matemática es difícil de aprender”. Esta situación tiene una connotación de orden social que tiene que ver con la apreciación que se tiene de la

matemática, los diferentes factores que influyen en el aprendizaje de éstas tienen poca relevancia en relación a las creencias.

En cuanto a los significados en el mundo cotidiano escolar sobre la matemática es resaltado por la premisa que las matemáticas son una materia o asignatura que sirve de base para otras materias, en donde cada asignatura matemática es necesaria para atender otras asignaturas más avanzadas. Las situaciones que tienen lugar en la educación primaria en el contexto objeto de la investigación surgen miedos, frustraciones, preocupaciones, odio que caracterizan el sentido del aprendizaje de la matemática.

MOMENTO V

LA DERIVACIÓN TRANSCENDENTAL

La discusión en términos de la Psicología

Desde los inicios de la psicología científica en las últimas décadas del siglo XX, las relaciones entre la psicología y la educación han sido siempre al mismo tiempo intensas y complejas. En el transcurso del siglo pasado, encontramos una y otra vez épocas caracterizadas por la tendencia en el pensamiento de los educadores, que la psicología va a permitir fundamentar científicamente la educación, que el conocimiento sobre la psicología está en disposición de proporcionar una base científica para abordar y solucionar los problemas educativos. Sin embargo se ha observado, intercalado con ellos, momentos de decepción y de crisis, en los que la directriz dominante apunta más bien a un desencuentro, se presencia una falta de entendimiento, entre los conocimientos que pueden ofrecer la psicología y las problemáticas en que está inmerso el proceso educativo.

Entre los múltiples elementos que están probablemente en el origen del carácter complejizante de las relaciones entre la psicología y la educación, existe uno de mayor interés que ocupa la atención de este estudio. Se hace referencia a la notable asimetría existente entre el tipo y la naturaleza de los conocimientos que suelen demandarse a la psicología ante tales requerimientos de respuesta de todas las necesidades de la educación.

Los profesionales de la educación, en especial los profesores y los responsables de las políticas educativas en Venezuela, centran sus esfuerzos en hallar en la psicología un marco de referencias general integrador que les oriente en su actividad docente, tal intento se observa en el Currículo Básico Nacional (1997) y el

currículo Bolivariano (2007). Ante esta conjetura, la psicología puede ofrecer variados conocimientos puntuales sobre uno que otro aspecto implicado en los procesos educativos, pero lo que la psicología todavía no puede ofrecer es lo que de forma más o menos explícita se espera de ella: una explicación global de los procesos educativos en general y de los procesos de enseñanza-aprendizaje, suficientemente articulada, precisa y con sólido apoyo empírico, que goce de amplio consenso y aceptación más allá de la diversidad de las tradiciones, enfoques y escuelas de pensamientos.

Sigue siendo cierto, en este inicio del siglo XXI, no se dispone de una teoría en el sentido estricto del término, con estas características que permita dar cuenta de los procesos de desarrollo de los seres humanos y del papel que desempeñan en ellos los diferentes tipos de prácticas educativas, incluidas las prácticas educativas escolares de la matemática (Palacio, Coll y Marchesi, 1990).

Ante lo anterior, y tomando en cuenta, que existen varias alternativas, todas ellas presentes en la comunidad psicológica y educativa en las últimas décadas, no se ha encontrado una tendencia teórica que llene todas las expectativas; además hay que precisar el carácter todavía parcial, y con relativa frecuencia controvertido, de cuál teoría psicológica legitimar, quizás se pueda alegar que es debido a la relativa juventud de la psicología como disciplina científica y limitarse, por el momento, a las aportaciones más o menos puntuales que ya están en disposición, supliendo las carencias con intuiciones y extrapolaciones difícilmente justificable, a la categoría de una explicación de conjunto de los procesos educativos.

Es de destacar, que está vigente en Venezuela el Currículo Básico Nacional (CBN, 1997) el cual se observa un eclecticismo que degenera fácilmente en decisiones y actuaciones desconectadas cuando no contradictorias, al ser utilizado por los profesionales de la educación; además los contenidos al ser presentados, habitualmente como lo que la ciencia psicológica dice que hay que tomar en consideración, aparecen envueltos en un cierto cerco de cientifidad que es fuente de

utilizaciones dogmáticas y refuerza la práctica de cierto reduccionismo psicológico en la explicación de los fenómenos educativos aún más notable en el aprendizaje de la matemática .

De allí que, a través de los años la práctica educativa venezolana ha consistido en emplear un conjunto de conocimientos que brindan la psicología científica en un momento determinado, lo que tienen supuestamente una mayor utilidad potencial para guiar la práctica docente, para resolver los problemas educativos y en definitiva, para dar una base científica a la educación. Esta manera de proceder, fruto quizás, en gran parte, de la presión sin interrupciones ejercida sobre la psicología para dar respuesta concreta a cuestiones educativas, teniendo una vigencia considerable, como puede comprobarse fácilmente mediante un somero análisis del contenido de la mayoría de los programas de formación para profesores y de los manuales de psicología de la educación en uso actualmente.

Sin embargo, pese a su frecuente utilización y a su vigencia actual esta alternativa comporta enormes peligros, conduce a cometer errores sistemáticos en el tratamiento de los temas educativos y solo excepcionalmente y de manera parcial consigue su objetivo de ofrecer un marco psicológico generado por procedimientos que suelen ser el futuro de criterio más o menos intuitivo que tienen su origen en las preferencias teóricas de quienes hacen la selección.

El esbozo realizado con anterioridad sobre el marco psicológico precedente de la educación venezolana proporcionan los ejes constitutivos del discurso en las que sitúa la presente disertación. El punto de partida se centra en la intención de los maestros y otros profesionales de la educación, en encontrar en la psicología un marco de referencia general integrador que les oriente y les guíe en su práctica educativa. Por otra parte, el fracaso al menos relativo en el logro de las metas propuestas, en cuanto al rendimiento estudiantil por el Ministerio de Educación deporte y Cultura (2005), demuestra que existen elementos que están interfiriendo en la eficacia del sistema educativo venezolano. Unido a esto el currículo Venezolano se

ha priorizado en tomar como punto de referencia con respecto a cual teoría psicológica en particular sin detenerse previamente a reflexionar y a establecer los criterios, más allá del pragmatismo y del eclecticismo declarados, sobre la base de los cuales se han confeccionado tales currículos.

El constructivismo: marco psicológico integrador de referencia para la Educación Venezolana

Sobre estos puntos de fondo tratados en la sección anterior se proyectan los argumentos principales que se tratan de desarrollar. El primero corresponde a la concordancia progresiva, detectable desde hace algo más de la década de los 80, en torno a una serie de planteamientos explicativos básicos sobre el aprendizaje en general, y el aprendizaje matemático en particular, entre investigaciones, autores y enfoques teóricos que se sitúa en principios en tradiciones psicológicas distintas.

El principio explicativo más ampliamente compartido es, sin ninguna duda, el que se refiere a la importancia de la actividad mental constructiva del estudiante en la realización de los aprendizaje escolares; el principio que lleva a concebir el aprendizaje como un proceso de construcción del conocimiento, tal como lo plantea (Resnick, 1999), la enseñanza como una ayuda a este proceso de construcción de ahí el término constructivismo habitualmente elegido para referirse a esta afinidad.

La primera premisa que da argumento a lo anterior es la convergencia en torno a los principios constructivistas abre una alternativa para abordar el tema de las relaciones entre el conocimiento psicológico y la teoría educativa no en una teoría particular o en un ecléctico conglomerado de principios que tiene su origen en concepciones distintas, cuando no contrapuesta, de referencia, coherente y articulado, para el análisis y la planificación de los procesos educativos en general, y de los procesos de enseñanza -aprendizaje en particular de la matemática.

Los beneficios que pueden derivarse de un diseño de una propuesta integrada de esta naturaleza son incuestionables. Por una parte, es posible emplearlo como punto de partida para elaboración de propuestas pedagógicas y didácticas; y para la exploración de prácticas educativas diversas (por ejemplo Coll, 1991), por otra parte, al integrar en un esquema de los procesos de enseñanza-aprendizaje, pone al alcance de los profesores y otros profesionales de la educación un conjunto de conocimiento pertinente a la educación.

De hecho, este argumento no es nuevo. La utilización del constructivismo como marco general integrador de referencia para la educación escolar ha sido frecuente en la últimas décadas en el ámbito de la enseñanza-aprendizaje de los conceptos científicos. En ese sentido hay que apuntalar, que el Sistema Educativo en la Primera y Segunda Etapa de la Educación Básica en el C.B.N (1997) se puede palpar la fundamentación de éste en los principios constructivista como marco referencial para la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos escolares.

La segunda premisa argumentativa se manifiesta en cotejar los beneficios innegables que puede suponer un esquema integrador de esta naturaleza, ya que subsisten situaciones dilemáticas considerables en cuanto a los elementos aparentemente no contradictorios; de los marcos epistemológicos, ontológicos y metodológicos en el que han sido elaborados con la práctica educativa concreta realizada en las aulas de clases en todos los niveles de la Educación Venezolana. El poder explicativo del término constructivismo, pese a su esquema integrador preocupado por la coherencia de conjunto, todavía subsisten en cuanto a la comprensión de cómo los estudiantes construyen su conocimiento en la educación básica y de cómo es posible ayudarles en esa tarea, una suma de utilidades dogmáticas que pueden seguir favoreciendo la práctica del reduccionismo psicológico en la explicación de los fenómenos educativos.

Algunos de estos riesgos son inherentes a cualquier intento de integración y la única manera de hacerle frente consiste en practicar una revisión exhaustiva y

sistemática de las prácticas educativas en el contexto socio-educativo venezolano específicamente en el Estado Carabobo, por el hecho razonable de admitir que en el momento actual , el constructivismo sigue siendo mas una afinidad de principios explicativos totalmente abierta, por lo tanto, en cuanto a esto existe una serie de matizaciones, ampliaciones y correcciones de una teoría en sentido estricto de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

La tercera premisa argumentativa tiene que ver con el estudio de los elementos epistemológicos, que tiene su origen en una reflexión sobre la educación y en un rechazo radical de reduccionismo psicológico como manera de entender las relaciones entre psicología y educación, entonces es posible soslayar la mayoría de los riesgos mencionados sin renunciar a las ventajas que supone utiliza el constructivismo como un marco psicológico general integrador de referencia, articulado y coherente, de la educación escolar sobre todo en el aprendizaje de la matemática en el contexto antes señalado.

La cuarta premisa consiste en esclarecer la relación entre la teoría constructivista, el quehacer educativo actual y los sujetos involucrados en el proceso de aprendizaje de la matemática. Esta triada requiere de acuerdos concretos y eficaces que conlleve a una instancia renovadora basada en las dimensiones del ser-conocer-hacer-convivir. La situación invita a escudriñar en lo más profundo de las concepciones que tiene los docentes y estudiantes sobre la educación matemática poniendo como centro de atención la resolución de problemas matemáticos que tiene como escenario la Educación del Estado Carabobo.

En este orden de ideas, las aportaciones de la psicología ocupa un espacio importante en los intereses discursivos, más concretamente los principios constructivistas sobre el aprendizaje, en una reflexión más amplia sobre la naturaleza y las funciones de la educación, se hace imprescindible tener en cuenta que los procesos de construcción del conocimiento en la Educación Básica presentan unos

rasgos muy determinados, fruto de la naturaleza de la educación venezolana y de las características propias de las situaciones escolares de enseñanza-aprendizaje.

De tal manera, ha de considerarse que las aportaciones de la psicología en especial los principios constructivistas como plataforma epistémica única y suficiente de la educación, en específico el aprendizaje de la matemática; y por último, perseguir la integración de las diferentes posturas del constructivismo en el ámbito del conocimiento que proporcionan visiones complementarias, pero igualmente necesarias, de los procesos educativos.

La adopción de diferentes previsiones en el marco de la Educación Primaria ha permitido utilizar el constructivismo como uno de los pilares sobre lo que se pudiera fundamentar el planteamiento curricular propuesto en los procesos de cambios del sistema educativo venezolano. Se ha intentado de este modo, como se ilustra en el apartado anterior, obtener provecho de las ventajas que suponen disponer de un marco psicológico general de referencias para la educación evitando, en la medida de lo posible, los riesgos apuntados pero en especial lo que conciernen a las tentaciones de eclecticismo, dogmatismo y reduccionismo psicologizante.

No obstante, las ventajas de disponer de un marco psicológico general integrador de referencia para la educación primaria no son únicamente el orden amplio, las exigencias que plantean la integración de aportaciones referidas a distintos aspectos de los procesos educativos, así como la necesidad de articular en una visión coherente de conjunto, puede conducir a la identificación de problemas nuevos, a la revisión de postulados comúnmente aceptados como obvios de forma un tanto acrítica y al señalamiento de prioridades para la investigación, adquirido de esta manera un indudable valor heurístico desde el punto de vista de la dinámica interna del progreso del conocimiento psicoeducativo.

De las experiencias de la implementación del C.B.N (1997), se evidencia el intento de utilizar los principios constructivistas como marco psicológico de referencia de dicho currículum. Esta experiencia ha brindado la oportunidad de

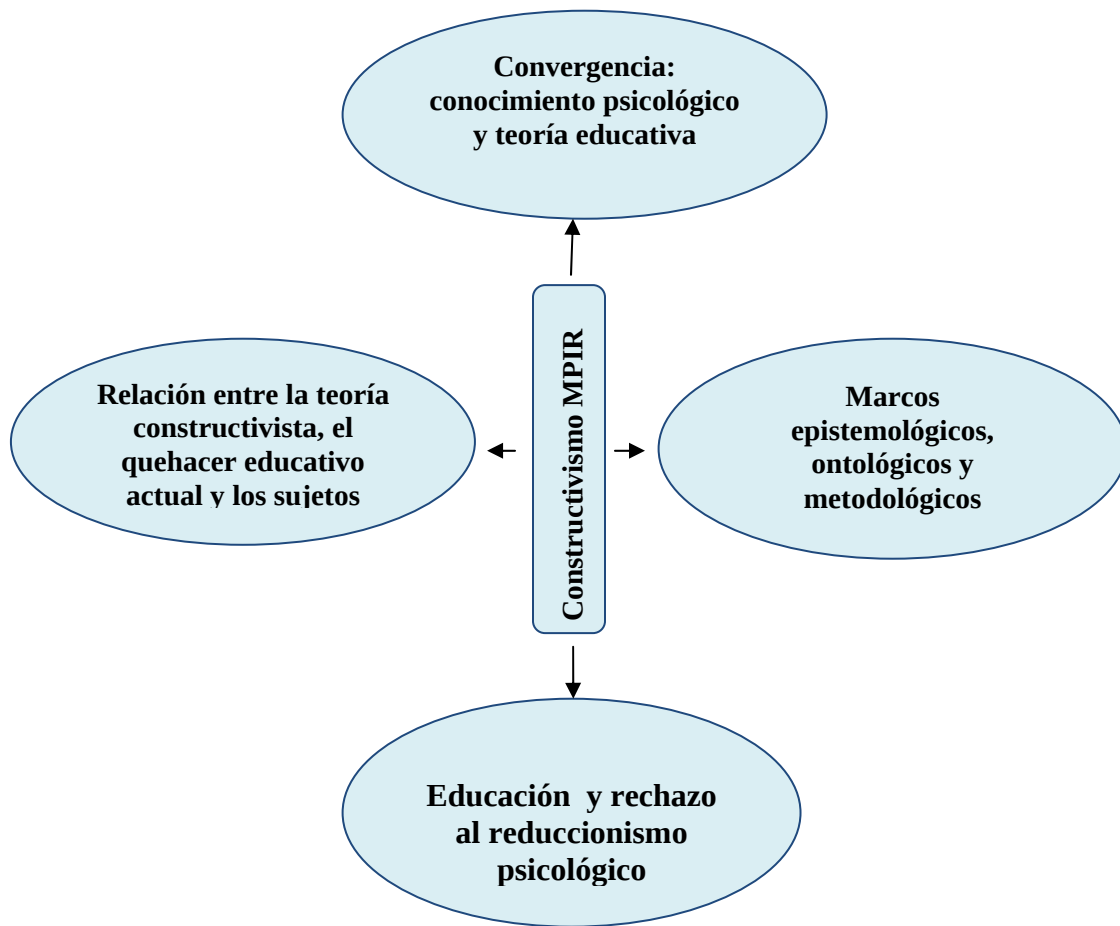
comprobar directamente las dificultades enormes que encierre todavía el intento de establecer las implicaciones concretas de los principios constructivistas para el diseño y el desarrollo de las clases de matemática, lo cual debe interpretarse a su vez, al menos en parte, como consecuencia del carácter aun excesivamente elementales de estos principios y de las limitaciones explicativas del constructivismo.

Un punto en concreto entre muchos posibles, merece ser señalado a este respecto. Se trata de las limitaciones actuales del constructivismo para dar cuenta de los procedimientos o mecanismo mediante los cuales los profesores consiguen ejercer una influencia sobre los procesos de construcción del conocimiento de sus estudiantes.

En efecto, la psicología de la educación y la psicología de la introducción nos brindan en la actualidad un corpus considerable de conocimiento sobre los procesos psicológicos implicados en la construcción del conocimiento matemático. Sin embargo, las informaciones sobre cómo aprenden los estudiantes, pese a ser un aspecto cuya pertinencia en las tareas de planificación, desarrollo curricular y así como los profesores pueden contribuir con su acción educativa a que los estudiantes aprendan son el centro de discusión, pero aún son muy limitados.

Pero lo que se quiere subrayar, al margen de otras consideraciones, es que la toma de conciencia de estas dificultades y limitaciones permite identificar prioridades para la investigación. Lo que quizás es interesante, permite formular estas prioridades en términos directamente relevantes para seguir avanzando en la elaboración de un marco global de referencia para la educación escolar de naturaleza constructivista que sea cada vez más potente desde el punto de vista explicativo y más útil desde el punto de vista de utilización práctica. En suma, que responda de manera más ajustada a las demandas que, implícita o explícitamente, se formula a la psicología desde el ámbito de la educación.

Grafico 6. Constructivismo Marco Psicologico General Integrador de Referencia



Elaboración Propia

La resolución de problemas como contenido educativo

El término problema puede hacer referencia a situaciones muy diferentes en función de las características de las personas que se encuentren en ellas, de sus expectativas, del contenido en que se genera y del contexto en el que se produce la situación.

La mayoría de los profesores de matemática acaban por aprender que los problemas que planteamos a nuestros estudiantes en clase pueden diferir considerablemente de los que ellos mismos se plantean fuera del aula. Es más, lo que

para los docentes puede ser un problema relevante y significativo, puede resultar trivial o carecer de sentido para el estudiante. Obviamente ellos no tienen los mismos problemas que los docentes. Sin embargo, uno de los objetivos explícitos de la Educación Venezolana en todos sus niveles, es que los estudiantes no solo se planteen determinados problemas sino que lleguen incluso a adquirir los medios para resolverlos.

En el Currículo Básico Nacional (CBN) del sistema Educativo Venezolano (1997), se reconoce la necesidad e importancia de la resolución de problemas como estrategia de aprendizaje. De hecho, el proporcionar a los educandos destrezas y estrategias para la solución de problemas queda reconocido no solo como objetivo parcial de cada una de las diversas áreas de la Educación Primaria y Básica, sino incluso en la Universitaria, se reconoce como uno de los objetivos generales que deberían alcanzarse al término de cada nivel.

De esta forma, la resolución de problemas debería constituir un contenido necesario de las diversas áreas del currículo obligatorio. Obviamente, dentro de la clasificación de los contenidos educativos de la Educación Primaria, la solución de problemas debería estar más relacionada con la adquisición de procedimientos eficaces para el aprendizaje, atendiendo a la definición de procedimiento como un conjunto de acciones ordenadas a la consecución de una meta.

De tal manera que, orientar el currículo hacia la resolución de problemas implica buscar y diseñar situaciones lo suficientemente abiertas como para incluir en los alumnos una búsqueda y apropiación de estrategias adecuadas para encontrar repuestas a preguntas no solo escolares, sino también de su realidad cotidiana. Sin procedimientos eficaces sean destrezas, habilidades o estrategias el niño y la niña en la escuela no podrá resolver problemas.

En cierto sentido, estas habilidades que ha de entenderse como un conocimiento de carácter procedimental, constituyen el núcleo del saber necesario

para resolver cualquier problema. Pero sería erróneo reducir la resolución de problemas al despliegue de procedimientos sobre aprendidos.

Enseñar a resolver problemas no consiste solo en dotar a los estudiantes de primaria de destrezas y estrategias eficaces sino también de crear en ellos el hábito y la actitud de enfrentarse al aprendizaje como un problema al que hay que encontrar respuesta. No se trata solo de enseñar a resolver problemas sino también de enseñar a plantearse problemas, a convertir la realidad en un problema que merece ser indagado y estudiado.

Tal como requiere el objetivo educativo antes mencionado, el aprendizaje de la solución de problemas solo se convertirá en autónomo y espontáneo, trasladándose al ámbito de lo cotidiano y se genera en el alumno la actitud de buscar respuestas a sus propias preguntas/ problema, si se habitúa a hacerse preguntas en lugar de buscar solo respuestas ya elaboradas por otros, sean el libro de texto, el profesor o la Internet. El verdadero objetivo final de que el alumno aprenda a resolver problemas es que adquiera el hábito de plantearse y resolver problemas como forma de aprender.

Pero la resolución de problemas no va a requerir solo procedimientos adecuados y actitudes o disposiciones determinadas. La solución de problemas tampoco es ajena al tipo de contenidos, los tradicionales hechos y conceptos. En otras palabras, sin comprensión de la tarea, los problemas se convierten en pseudo-problemas, en menos ejercicios consistentes en la aplicación de rutinas sobre aprendidas y automatizadas, sin que el estudiante sepa discernir el sentido de lo que está haciendo, por consiguiente, sin que pueda trasladarlo o generalizarlo de modo autónomo a situaciones nuevas, sean cotidianas o escolares. Consecuentemente, es importante, antes de entrar a analizar las estrategias y procesos implicados en la solución de problemas, establecer con la mayor nitidez posible la distancia entre un ejercicio repetitivo y un problema.

De la demarcación conceptual entre ejercicio y problema a la Didáctica constructivista.

Se puede partir de una definición ya clásica de problema, para ello tomamos a Pozo (2006) “una situación que un individuo o un grupo quiere o necesita resolver y para lo cual no dispone de un camino rápido y directo que le lleve a la solución” (p. 124). Esta definición con la cual parecen estar de acuerdo la mayoría de los autores, hace referencia a que una situación solo puede ser concebida como un problema en la medida en que no dispongamos de procedimientos de tipo automático que nos permita solucionarla de forma más o menos inmediata, sino que requieren de algún modo un proceso de reflexión o toma de decisiones sobre la secuencia de pasos a seguir.

Esta última característica sería la que diferenciase un verdadero problema de situaciones similares como pueden ser los ejercicios. Expresado con otros discursos, un problema se diferencia de un ejercicio en que, en este último caso, disponemos y utilizamos mecanismos que nos llevan de forma inmediata a la solución (Porlán; 2000, p. 142). Por tanto, es posible que una misma situación constituya un problema para una persona mientras que para otra ese problema no existe, bien porque carece de intereses por la situación, bien porque posee los mecanismos para resolverla sin apenas inversión de recursos cognitivos y puede reducirlo a un mero ejercicio.

Por lo tanto interpretar la información recogida en una gráfica o despejar una incógnita en una ecuación de matemática puede constituir un problema, un ejercicio o ninguna de las dos cosas, para alumnos con distintos conocimientos y actitudes. Además de concebir la distinción entre ejercicios y problemas como algo relativo al contexto de la tarea y al estudiante que se enfrenta a ella, es importante especificar la relación que, desde el punto de vista del aprendizaje, existe entre realizar un ejercicio y resolver un problema (para la visión más general de los procesos de aprendizaje aplicados en la adquisición de destrezas y estrategias).

De modo sintético, podemos decir que la realización de ejercicios se basa en el uso de destrezas o técnicas sobreaprendidas (es decir, convertidas en rutinas automatizadas como consecuencia de una práctica continuada). Nos limitamos a ejercitar una técnica cuando nos enfrentamos a situaciones o tareas ya conocidas, que no suponen nada nuevo y que, por tanto, pueden superarse por los caminos o medios habituales.

Por tanto, un problema que es, en algún sentido, una situación nueva o diferente de lo ya aprendido que requiere utilizar de modo estratégico técnicas ya conocidas. El escolar que se enfrenta por primera vez a la tarea puede encontrarse ante un problema, pero, cuando lo haya resuelto repetidas veces, el problema quedara reducido a un ejercicio.

Como ya hemos señalado, no puede determinarse en general si una tarea escolar dada es un ejercicio o un problema, sino que depende no solo de la experiencia y los conocimientos previos de quien lo resuelve, sino también de los objetivos que se marca cuando realiza la tarea. Cuando la práctica nos proporcione una solución directa y eficaz para la solución de un problema, escolar o personal, acabaremos aplicando esa solución de modo rutinario, con lo que la tarea simplemente servirá para ejercitar habilidades ya adquiridas.

Aunque este ejercicio es importante, porque permite consolidar habilidades instrumentales básicas, no debe confundirse con la resolución de problemas, que implica el uso de estrategias, la toma de decisiones sobre el proceso de solución que debe seguirse, entre otras. Pero existe otra sutil relación entre ejercicios y problemas que son importantes tener en cuenta. Si un problema que se soluciona rápidamente acaba por convertirse en un ejercicio, la solución de un problema nuevo requiere la utilización estratégica de técnicas o destrezas previamente ejercitadas.

En definitiva, la resolución de problemas y la realización de ejercicios constituyen un continuo educativo cuyos límites no siempre son fáciles de delimitar. Sin embargo es importante que en las actividades de aula la distinción entre ejercicios

y problemas esté bien determinada, y sobre todo, que quede claro para el estudiante que las tareas reclaman algo más de su aporte que el simple ejercicio repetido.

Pero ahora se quiere resaltar que los ejercicios y los problemas requieren de los estudiantes específicamente de educación primaria la activación de diversos tipos de conocimiento, no solo de diferentes procedimientos, sino también de distintas actitudes, motivaciones y conceptos. En la medida en que son situaciones más abiertas o nuevas, la resolución de problemas supone para el educando una demanda cognitiva y motivacional mayor que la ejecución de ejercicios, por lo que muchas veces los educandos no habituados a resolver problemas son inicialmente lentos a intentarlo y procuran reducir los problemas a ejercicios rutinarios.

En la resolución de problemas, las técnicas sobreaprendidas, previamente ejercitadas, constituyen un medio o recurso instrumental necesario, pero no suficiente, para alcanzar la solución; además se requieren estrategias, conocimientos conceptuales, actitudes, entre otras. Sin embargo, cuando intentamos determinar que tienen que hacer los estudiantes para resolver un problema concreto con el fin de ayudarles a hacerlo, no siempre es fácil identificar los procesos o pasos que tienen que dar. Nosotros sabemos resolver el problema, pero no siempre podemos verbalizar o describir lo que hacemos.

Es este un rasgo típico de todo el conocimiento procedimental. Los procedimientos sabemos hacerlos, pero no siempre decirlos. No obstante a pesar de la dificultad de expresar nuestras acciones, nuestros procedimientos es, por tanto, necesario preguntarse por la forma en que las personas resolvemos los problemas. En atención a esto, desde el inicio de la implementación del Currículo Básico Nacional (C.B.N) en 1997 en Venezuela se ha formalizado una planificación basada en tres contenidos que son: conceptuales, procedimentales y actitudinales, lo que tiene relación directa con las intenciones educativas de los entes institucionales y planes de la nación, sin embargo en la práctica educativa se evidencia una tendencia a considerar más importante los contenidos conceptuales, pero las evidencias empíricas

de los hallazgos de esta investigación nos da la idea que los tres contenidos son complementarios y tienen igual importancia para una didáctica basada en la resolución de problemas específicamente en la mediación docente del aprendizaje de la matemática, que también tiene relación con la didáctica constructivista.

Por otra parte, En el Currículo Básico Nacional (CBN) del sistema Educativo Venezolano (1997), se reconoce la necesidad e importancia de la solución de problemas como estrategia de aprendizaje. De hecho, el proporcionar a los estudiantes destrezas y estrategias para la resolución de problemas queda reconocido no solo como objetivo parcial de cada una de las diversas áreas de la Educación Primaria y Básica, sino incluso en la Universitaria, se reconoce como uno de los objetivos generales que deberían alcanzarse al término de cada nivel.

De esta forma, la resolución de problemas debería constituir un contenido necesario de las diversas áreas del currículo obligatorio. Obviamente, dentro de la clasificación de los contenidos educativos de la Educación Primaria y Básica, la resolución de problemas debería estar más relacionada con la adquisición de procedimientos eficaces para el aprendizaje, atendiendo a la definición de procedimiento como un conjunto de acciones ordenadas a la consecución de una meta.

De tal manera que orientar el currículo hacia la solución de problemas implica buscar y diseñar situaciones lo suficientemente abiertas como para incluir en los estudiantes una búsqueda y apropiación de estrategias adecuadas para encontrar repuestas a preguntas no solo escolares, sino también de su realidad cotidiana. Sin procedimientos eficaces, sean destrezas, habilidades o estrategias el estudiante no podrá resolver problemas.

En cierto sentido, estas habilidades un conocimiento de carácter procedimental, constituyen el núcleo del saber necesario para resolver cualquier problema. Pero sería erróneo reducir la resolución de problemas al despliegue de procedimientos sobre aprendidos.

Los estudios realizados en las últimas décadas por la psicología cognitiva y educativa (Piaget, Vigotsky, Ausubel, Novak, entre otros) así como numerosas experiencias educativas dirigidas a enseñar a los estudiantes a resolver problemas, en un sentido más genérico, a pensar, pueden ayudar a comprender mejor los procesos implicados en la resolución de problemas y como pueden ser mejorados a través de una plataforma epistémica basada en el constructivismo.

Sin embargo, en estos estudios podemos identificar dos tendencias generales en el acercamiento a la solución de problemas y a su enseñanza. Precedente a esta investigación los estudios psicológicos y sus aplicaciones educativas reflejaban la idea compartida: la solución de problemas se basa en la adquisición de estrategias generales, de forma que una vez adquiridas pueden aplicarse con pocas restricciones a cualquier tipo de problema. Desde esta concepción eidética, enseñar a resolver problema es proporcionar a los estudiantes esas estrategias generales para que las apliquen cada vez que se encuentren en una situación nueva o problemática.

De esta manera, la resolución de problemas sería así un contenido escolar generalizable, independiente de las áreas específicas del currículo, que debería abordarse desde las materias más formales (es característico que solucionar problemas nos evoque aun más la Filosofía, matemática, física, química, entre otras). Frente a esta concepción ha surgido más recientemente otra forma de entender la resolución de problemas y su instrucción, según la cual esta solo puede ser abordada en el contexto de las áreas o contenidos específicos a los que se refieren los problemas.

Para esta última concepción no tendría sentido hablar de enseñar a resolver problemas en general, sino hablar de tratar la solución de problema en cada una de las áreas ciencias de la naturaleza, Matemática, Ciencias Sociales. Quienes defienden esta posición suelen hacer estudios comparando la resolución de problemas por personas expertas y novatas en un área determinada, mostrando como los procesos

utilizados difieren en función del conocimiento y la experiencia previa en este dominio, que difícilmente se transfieren o generalizan a problemas en otras áreas.

Enfáticamente, ambas concepciones difieren no solo en como entienden la resolución de problemas desde un punto de vista teórico, sino lo que es aquí más importante, en su distintas formas de incluir y abordar la resolución de problemas en el currículo.

Desde el análisis curricular, se refiere este estudio a los contenidos procedimentales, entendiéndose que a este contenido tiene que irremisiblemente atender lo relativo a la pedagogía y la didáctica, como referentes teóricos imprescindibles en la comprensión de la forma como se aborda la mediación del aprendizaje de la matemática en el sistema escolar venezolano. Teniendo mayor prevalencia la didáctica de la matemática.

En este sentido, esta investigación se centra en afirmar que la resolución de problemas como estrategia didáctica está marcada por las intenciones curriculares, la episteme del docente, la epistemología de la matemática como ciencia, lo procedimental de resolución de problemas y los conocimientos previos de los estudiantes. Pero la solución de problemas no va a requerir solo procedimientos adecuados y actitudes o disposiciones determinadas. La resolución de problemas tampoco es ajena al tipo de contenidos, los tradicionales hechos y conceptos, (Schoenfeld; 1985, p. 15).

En cuanto al proceso didáctico, Coll (1991) señala que, “el principio explicativo más ampliamente compartido hoy sobre el aprendizaje en general y el aprendizaje escolar en particular es el que se refiere a la importancia de la actividad mental constructiva del estudiante” (p. 46). Este principio lleva a concebir el aprendizaje escolar como un proceso de construcción del conocimiento y la mediación didáctica como herramienta que genera este proceso de construcción la cual hace posible esa convergencia conlleva a referenciar al término de constructivismo.

Por consiguiente, los principios constructivistas sobre el aprendizaje y la enseñanza adquieren una nueva dimensión cuando se insertan en una reflexión más amplia sobre la naturaleza y las funciones de la educación escolar; haciéndose especialmente prolíficos para la reflexión didáctica. De allí que si se afirma que el sistema educativo venezolano, reside en garantizar determinados aspectos del desarrollo de los estudiantes en un contexto cultural determinado, podemos interpretar la educación matemática como un proceso que trasciende dicho contexto, inclusive como un proceso de sumersión en las formas propias procedimentales en el aprendizaje de la Matemática, como una forma peculiar de exploración de la realidad que tiene su origen en el enfrentamiento a la complejidad proveniente de la multiplicidad de origen de los entes matemáticos y a la complejidad de la estructura formal del pensamiento (lógica matemática).

Por lo tanto, actualmente se considera a la Matemática como un subsistema cultural con características comunes a otros sistemas semejantes y puede decirse que el principal objetivo de cualquier realización matemática, y también de las matemáticas escolares, es contribuir a dar sentido al mundo que nos rodea. En este contexto la noción constructivista une la concepción de la naturaleza de la matemática con la concepción de los procesos de aprendizaje de ésta.

Por tal motivo, adquiere una importancia esencial que el profesor ahonde en el significado de los saberes matemáticos, que reconozca la forma del pensamiento de los estudiantes y que tenga muy en cuenta las exigencias cognitivas que la matemática hace a los estudiantes.

MOMENTO VI

CONSTRUCCIÓN DE SENTIDO

Partiendo del supuesto que la didáctica tiene una discusión teórica que emerge de las investigaciones del desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles del sistema educativo, específicamente acerca de la naturaleza cognitiva de los conceptos y del significado de los objetos matemáticos. Se afirma que el Concepto y el significado se consideran importantes en la didáctica constructivista que aquí se esboza, de allí se establece una serie de razones sobre ¿Cómo construye el estudiante sus procesos cognitivos en la resolución de problemas matemáticos? y ¿Cuáles estrategias emplea el docente para facilitar al estudiante el acceso al conocimiento sobre la resolución de problemas matemáticos?

Para la primera interrogante se plantea la idea que la fuente de este razonamiento está en el sujeto y éste la construye por abstracción reflexiva. El conocimiento matemático surge de una abstracción reflexiva”, y el sujeto es quien lo construye cognitivamente a través de las acciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesando no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos, de tal manera que el diseño de la acción didáctica debe fundamentarse en que los estudiantes puedan relacionar los objetos matemáticos con los conceptos.

Por lo tanto, el conocimiento matemático es una representación de la realidad externa que surge de la interacción entre el sujeto que aprende (sus estructuras cognitivas) y sus experiencias sensoriales. De tal manera este sujeto desarrolla una serie de razonamientos que dan cabida un sistema categorial que es lo que lo conlleva al conocimiento matemático.

En este caso de la segunda interrogante la mediación docente debe propiciar la reflexión entre los objetos reales y los conceptos matemáticos; y a partir de este momento se inician con los algoritmos para proceder con la ejercitación y por último se llega a la resolución de problemas. De tal manera que el saber adquirido es producto de la interacción entre el sujeto que aprende y su ambiente y la reflexión en el modo en el cual este sujeto interioriza el mundo externo. La tendencia constructivista trata de darle significación numérica a los objetos matemáticos desde el mismo quehacer propio, en pocas palabras desde sus vivencias y estas deben ser razonadas por el sujeto que aprende.

De tal manera, se hace necesario que el docente tenga conciencia del dominio cognoscitivo sobre el conocimiento matemático, si el docente no tiene una postura epistémica, y tenga en cuenta los obstáculos que se suceden en la adquisición del conocimiento matemático no podrá alcanzar una mediación del aprendizaje de éste.

De lo anterior se generará argumentaciones referidas al constructivismo como plataforma epistémica en didáctica alternativa en resolución de problemas matemáticos que pudieran tener ventajas procedimentales de aplicación como también aportes en las fundamentaciones teóricas interesantes en relación a la mediación docente en el aprendizaje de la matemática desde el mundo de vida y intersubjetividad. Es imperante la necesidad de integrar contribuciones referidas a distintos aspectos de los procesos de enseñanza-aprendizaje en la Educación Primaria Venezolana para la transformación educativa en Venezuela, así como la necesidad de articularlas en una visión coherente, que pueda conducir a la identificación de problemas nuevos y al establecimiento de prioridades para la investigación educativa.

De acuerdo con el contexto mismo en el que surgen, estos problemas y estas prioridades se formula entonces en términos directamente relevantes para seguir avanzando en la elaboración de una plataforma epistémica de referencia para la educación escolar cada vez más potente desde el punto de vista explícito y cada vez más útil desde el punto de vista de su utilización práctica y teórica. Por tal motivo es imperante remitirse de nuevo a como se han utilizado los principios constructivistas

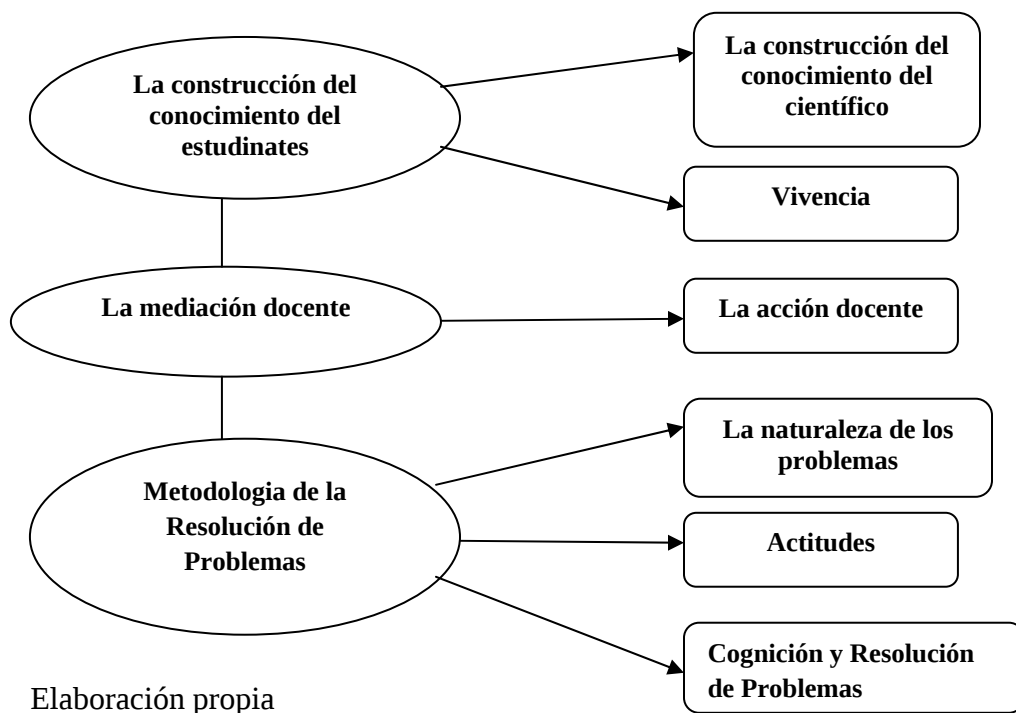
en las tareas de planificación y desarrollo del currículum escolar dentro del sistema educativo venezolano, y específicamente a como se ha abordado la temática de la metodología de la enseñanza, para desarrollar el argumento de la resolución de problemas como estrategia didáctica en el aprendizaje de la matemática.

De allí que, partiendo que el aprendizaje escolar consiste, como postula la concepción constructivista, en un proceso de construcción de significados y de atribución de sentidos cuya responsabilidad última corresponde al estudiante; teniendo presente que desde esta perspectiva teórica, estos participan activamente en el aprendizaje, entonces ¿cómo se comprendería la mediación del docente en el aprendizaje de la matemática?

Regresemos a la pregunta enunciada en el párrafo anterior, nuestra propuesta consiste en entender la influencia educativa, en término de mediación prestada a la actividad constructiva del estudiante; y la influencia educativa eficaz en término de un ajuste constante y sostenido de esta mediación a las vicisitudes del proceso de construcción del conocimiento matemático que lleva a cabo el estudiante.

En ese sentido es necesario plantear la argumentación desde varias aristas iniciando por: La construcción del conocimiento del estudiante, la mediación docente en el aprendizaje de la matemática y por último la metodología de la resolución de problemas como estrategia didáctica, esto con la finalidad que se produzca la aproximación deseada entre los significados que construye el estudiante y los significados que representan los contenidos matemáticos en la educación primaria.

Gráfico 7. **Plataforma epistémica alternativa.**



La construcción del conocimiento del estudiante

La construcción del conocimiento científico

El constructivismo como propuesta teórica se origina del discurso sobre la génesis del conocimiento en el seno del desarrollo de la ciencia, pero se trasladó a la educación como una alternativa pedagógica emergente, de lo cual según Pozo (2003):

La idea básica de ese enfoque constructivista es de aprender y enseñar, lejos de ser meros procesos de repetición y acumulación de conocimiento, implican transformar la mente de quien aprende, que debe reconstruir a nivel personal los productos y procesos culturales con el fin de apropiarse de ellos. Esta idea no es desde luego nueva, ya que de hecho tiene detrás también una larga historia cultural y filosófica (p. 126).

De tal manera, que el constructivismo en el campo educativo enfatiza que el estudiante construye el conocimiento en interacción con el entorno, construye su conocimiento de manera activa con la ayuda de la mediación del docente, sin

embargo en la realidad educativa venezolana existe los cambios en la forma de aprender y enseñar a casi todos los ámbitos formativos, y desde luego a la enseñanza de las ciencias. Las razones de este impulso constructivista pueden encontrarse en diversos planos o niveles de análisis que vienen a empujar en una misma dirección, aunque con apreciables diferencias.

Un primer nivel que se exalta es el plano epistemológico, estudiando cómo se genera o elabora el conocimiento científico, en ese sentido se rechaza la postura paradigmática positivista, por el contrario debe sumirse en la actualidad que la ciencia no es un discurso sobre lo real, sino más bien un proceso socialmente definido de elaboración de modelos para interpretar y reinterpretar la realidad.

Ya no se tiene la seguridad que la ciencia es para un reducido grupo de intelectuales que crean conocimientos ajenos a la cotidianidad y llena de certidumbres, vivimos en un mundo de imbricaciones relacionales de disciplinas científicas que necesariamente demanda una forma de pensar distinta a la tradicional, partiendo de razonamientos basados en una lógica configuracional difusa. Las teorías científicas no son saberes absolutos o positivos, sino aproximaciones relativas, construcciones sociales que lejos de descubrir la estructura del mundo, o de la naturaleza, la construyen o la modelan.

Estos modelos de ciencia y la realidad socio-cultural donde se desenvuelve el estudiante de la escuela primaria venezolana no son congruentes ni metodológicamente ni epistemológicamente, sin entrar en el detalle ontológico, por diferentes razones, entre las cuales destaca la dinámica propia en que se realizan los procesos de enseñanza-aprendizaje. El currículo venezolano teóricamente destaca la formación integral en un continuo humano, pero en la práctica educativa se observa un distanciamiento entre la escuela primaria que considera el aprendizaje en el logro de competencias básicas y específicas y la media general que valoriza el aprendizaje en el logro de objetivos instruccionales.

El razonamiento del estudiante se limita a solo seguir instrucciones que conlleva a un desarrollo cognoscitivo propio de la aplicación memorística, esto no le permite comprender su realidad circundante, por tal motivo se aleja de la lógica configuracional difusa anteriormete señalada. La ciencia es un proceso dinámico, no solo un producto acumulado en forma de teoria o modelos, y es necesario orientar a los estudiantes en ese carácter dinámico de los saberes científicos. En este orden de ideas, Pimienta (2007), sostiene que el constructivismo no es una teoría acerca de la enseñanza, sino una teoría acerca del conocimiento y del aprendizaje. Derivado de una síntesis del trabajo contemporáneo de la psicología cognoscitiva, de la filosofía y la antropología (p.50).

En relación a la cita anterior, se desprende el segundo nivel: el metodológico y tiene que ver con relación inerdisciplinaria de la educación, si se concibe la construcción del conocimiento que subyace en el aprendizaje escolar como un proceso, entonces la mediación pedagógica mediante la cual el docente ayuda al estudiante a construir significados y a atribuir sentido a lo que aprende, ha de concebirse también como un proceso.

De ahí que, no pueda asimilarse la construcción del conocimiento, con una metodología didáctica o con un método de enseñanza particular, si no que va surgiendo a la medida que se generen procedimientos adaptados a los concpetos propios de cada disciplina pero con la ayuda de otras.

En el caso de la construcción del conocimiento matemático partimos de los denominados por Piaget (1979) como conocimiento lógico-matemático y conocimiento físico y en muchas oportunidades los estudiantes los confunden y no comprenden la esencia de su naturaleza, dada la complejidad de los objetos matemáticos.

Se puede afirmar, que el principio de ajuste de la mediación pedagógica permite ya derivar criterios y orientaciones que guíen la construcción del conocimiento, con el fin de promover en los estudiantes el aprendizaje significativo

de los contenidos de matemática; sobre todo si este principio se pueda considerar en estrecha interconexión con los otros principios y tomas de postura de la concepción constructivista. Se hace referencia a la manera cómo los sujetos construyen su conocimiento en contextos de sustentación y cómo, en esos contextos, se avanza en la constitución del saber matemático.

Este saber tiene una aproximación intuitiva, que se produce como resultado de la experimentación cotidiana y de la transmisión cultural, constituyendo así el saber intuitivo con el que los interlocutores intervienen en cualquiera de sus negociaciones comunicativas cotidianas. Un fragmento de este saber intuitivo debe ser privilegiado en la semiosfera particular del aula de clase, a través de la tematización de un problema de conocimiento propio de la disciplina y que interesa a los interlocutores.

La Vivencia

El sistema escolar es parte de la vida del estudiante, allí transcurre parte de su cotidianidad. Desde la descripción del mundo de vida de los protagonistas del horizonte empírico en la reducción fenoménica de la investigación se origina la delineación de las vivencias y aclara el sentido que envuelve en la vida cotidiana, el significado de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática en la escuela primaria, en resumidas cuentas la experiencia sensible.

De esa experiencia sensible tenemos que el ser precede a todo pensamiento del ser, ante esto se debe tener en cuenta quien es el sujeto que construye su conocimiento, por lo tanto, se propone que para que el sujeto construya conocimiento debe tener conciencia del puente que hay entre cómo pienso y sobre qué pienso, ya que construimos la realidad intersubjetivamente, confiriéndose sentido e indudablemente eso se logra con las vivencias, entendiéndose a ésta como la experiencia consciente.

Se puede afirmar entonces que para construir el conocimiento matemático se debe tener una reflexión previa (vivencia) ante tal construcción. Esa reflexión pasa por una experiencia previa que consiste todo el proceso que tiene lugar en la clase de matemática y su cotidianidad. Toda experiencia es reflexiva y forma partes de las vivencias, en el sentido de que está estructurada por el pensamiento.

De tal manera que la cotidianidad, de lo vivido procedimentalmente en la conceptualización del objeto matemático y de la a transferencia o generalización de los conocimientos adquiridos a un nuevo contexto o dominio constituye el problema más común en la construcción del conocimiento matemático o cualquier otro. Desde la experiencia vivida, del significado que tenga el estudiante del proceso vivenciado dependerá la construcción del conocimiento matemático. De la concientización intencional del estudiante tendrá lugar el aprendizaje de la matemática.

La principal razón que dificulta la construcción de conocimiento matemático es la diferencia existente entre lo vivido por los estudiantes y lo vivido por el docente en su práctica educativa en cuanto desde que lugar parte la mediación, si desde los docentes o desde los estudiantes, se entiende que la cognición del estudiante es la que da lugar a la construcción. De tal manera que todo conocimiento se construye de manera apropiada del cognoscente.

De allí que, si lo vivenciado por el estudiante está orientado apropiadamente, necesariamente conducirán a un aprendizaje efectivo y por ende construye el conocimiento matemático; mientras que si por el contrario esas vivencias carecen de dirección porque vienen dadas desde la vivencias de los docentes, probablemente lleguen a causar dificultades en el proceso de formación y preparación para el aprendizaje.

La vida cotidiana está plagada de pequeños y cotidianos ejercicios de habilidad, que solemos solucionar con buena dosis de experiencia, conocimiento cotidiano y situaciones de interés potencial a todos los estudiantes, de esta manera se puede logara los resultados deseados.

La Mediación Docente

La acción docente

En toda acción didáctica se generan procesos metodológicos enfocados a la mediación docente, comúnmente se relacionan con estrategias, actividades y recursos, sin embargo se iniciará la disertación con el conocimiento del docente, en este caso en particular sobre la matemática, la forma de concebir lo esencial de la mediación del aprendizaje de esta disciplina científica resulta ser un elemento importante en la didáctica constructivista.

La concepción epistémica del docente de matemática es determinante a la hora de la selección de las estrategias, las actividades y los recursos a emplear en la mediación del aprendizaje de la matemática. Se parte de la idea que nadie puede enseñar sin tener conocimiento de la naturaleza o génesis de lo que ha de enseñar, particularmente en la matemática; los objetos matemáticos son entes ideales y como tales tienen que ser concebidos por el docente, de manera tal que estamos inmersos en el campo de la epistemología de la matemática.

Más aun, todo acto didáctico y procedimental descansa en una determinada concepción de conocimiento y modelo didáctico, que muchas veces se enmarcan en determinada postura pedagógica. La forma como el docente conciba la acción didáctica tiene que ser congruente con el conocimiento de éste de la matemática, de ello dependerá las competencias didácticas del docente.

Se propone una mediación didáctica constructivista y basada en la resolución de problemas matemáticos para hacer frente a la concepción estática de la mediación docente, como algo ya dado, entendida como una sencilla transmisión de conocimiento y como un proceso ya acabado.

La propuesta de mediación docente consiste en concebir el acto didáctico como un proceso dinámico, interesado en desarrollar el pensamiento sustantivo del estudiante a través del dialogo, donde tanto estudiantes y docentes participen

activamente en la conformación de procesos de aprendizajes consensuados y colectivos para desarrollar la individualidad intersubjetivamente. Proponiendo la interpretación-comprensión como estrategia de aprendizaje en un proceso hermenéutico. Un dialogo donde participen tanto el estudiante como el docente. Los acuerdos no son tan solo el resultado de la discusión, más bien el fruto de los intereses y las prácticas compartidas.

Desde esta alternativa didáctica no basta con enseñar a los estudiantes retoricamente reglas de razonamiento, sino que hay que mostrarles caminos para desarrollar la creatividad y la heurística. El conocimiento matemático no ha de concebirse como adecuación del sujeto con el objeto matemático, sino que ambos se implican a partir del pensamiento reflexivo. No es solo como lo plantea Piaget que el sujeto construye el conocimiento a través de la acción sobre el objeto, hay que tomar en cuenta la reflexión sobre la acción.

En todo caso el desarrollo evolutivo del estudiante de primaria no es un factor que haga resistencia a lo antes señalado, puede decirse que el proceso cognitivo de los estudiantes tienen que ser diagnosticado por el docente a través de las acciones didácticas emprendidas, tales como interrogaciones interactivas adaptadas al mundo de vida de los educandos, se suele menospreciar la capacidad de comprensión de los estudiantes de primaria, sin embargo los conceptos matemáticos en el curriculum están presentes desde la educación inicial.

En este particular se marca una diferencia en los estadios propuesto por Piaget; se tiene que los estudiantes a pesar que su adquisición de conocimiento proviene de las operacionales concretas estas a ser asimiladas y razonadas por estos, conllevan a la formalización, en el caso de la matemática surge un lenguaje simbólico propio de esta disciplina, y esto de una manera u otra es el resultado del pensamiento formal, puede que sea muy precario pero es una formalidad porque está determinada por la abstracción.

De manera tal que, que si la acción didáctica del docente, si no esta en sintonía con esa situación de razonamiento de los estudiantes, no habrá construcción del conocimiento matemático en términos de aprendizaje. Las estrategias didácticas planificadas deben ser estructuradas a partir del diagnóstico de la forma de razonar de los estudiantes y la concepción epistémica que tenga el docente de la didáctica como teoría pedagógica.

Metodología de la Resolución de Problemas

La naturaleza de los problemas.

La noción de la resolución de problemas es una referencia obligatoria, pero que se ha tratado durante la derivación transcendental. Sin embargo los antecedentes se remontan a los trabajos realizados por Dewey (1989), Hadamard (1945), Polya (1965) y Schoenfeld (1985), todos estos autores coinciden en procedimientos basados en encadenamientos sucesivos de razonamientos lógicos.

En ese sentido, la existencia de un problema va depender de cada sujeto, y depende de su conocimiento adquirido, su actitud y de los recursos o estrategias que encuentre o tenga disponible. Un problema matemático en la escuela primaria, definido desde el camino utilizando para su solución, puede considerarse como una situación en la cual se requiere del estudiante, un tratamiento distinto de una mera aplicación rutinaria de fórmulas, es decir de su razonamiento autónomo para deliberar acerca del problema para identificar y comprobar estrategias que lo conduzcan a su resolución.

En el campo didáctico se puede afirmar que un problema como estrategia de enseñanza es una situación que requiere que el sujeto analice unos hechos y desarrolle razonadamente una estrategia que le permita obtener unos datos, procesar estos datos (relacionarlos entre sí y con los hechos), interpretarlos y llegar a una conclusión del tema o del campo al que pertenece la situación. De acuerdo a esta concepción sobre la naturaleza de un problema, un problema que cumpla con estos requerimientos no

podrá ser resuelto mediante el recuerdo memorístico, la reproducción o la aplicación de un único algoritmo.

En la visión constructivista la resolución de problema específicamente en la mediación docente es buscar la oportunidad de lograr en el estudiante un aprendizaje desde su construcción abstracta de los conceptos matemáticos. Un problema es una situación que presenta una oportunidad de poner en juego los esquemas de conocimiento, que exige una solución que aun no se tiene y en la cual se deben hallar interrelaciones que implica la reflexión cualitativa, el cuestionamiento de las propias ideas, la construcción de nuevas relaciones, esquemas y modelos mentales, es decir, la elaboración de nuevas explicaciones que constituyen la solución al problema.

De acuerdo con lo anterior, la solución a un problema significa reorganizar cognitivamente una situación problemática y desarrollo de nuevos conceptos y relaciones, es decir construcción significativa de conocimientos, desarrollo de actitudes positivas y desarrollo de las capacidades creativas que conllevan a los estudiantes a darle sentido al aprendizaje de la matemática para su aplicación.

Según los procesos cognitivos y las capacidades cognitivas involucrados, la resolución de problemas incluyen el rango total de procedimiento y actividades cognitivas que realiza el individuo, desde el reconocimiento del problema hasta la solución del mismo, siendo la solución del problema el último acto de esta serie de procedimientos cognitivos, entre los que se destacan identificar, comparar, clasificar, resumir, representar, relacionar variables y elaborar conclusiones que requieren del uso de las más altas capacidades cognitivas de análisis, síntesis, evaluación y creatividad.

En el enfoque constructivista implica la competencia de resolución de problemas, incluye que los estudiantes sean capaces de:

- a) Activar como punto de partida, el conocimiento matemático previo de los estudiantes

- b) Identificar relaciones y plantear interrogantes en contextos y situaciones cotidianas
- c) Resolver problemas en diferentes situaciones y contextos mediante un tópico matemático concreto
- d) Analizar y estructurar la situación problemática original, y traducirla a la matemática,
- e) Reflexionar y criticar sus resultados
- f) Conocer cual estrategia es la más eficaz.
- g) Avanzar hacia niveles más altos de abstracción.

Complementario a estas destrezas, la resolución de problema bajo el enfoque constructivista es un proceso complejo que exige que se realice un orden lógico. La resolución de problemas matemáticos implica procedimientos fundamentados en la comprensión conceptual de la matemática; concepción de una estrategia; aplicación de los conceptos matemáticos y la construcción de significados.

La resolución de problemas como estrategia didáctica en la mediación del aprendizaje de la matemática en el enfoque constructivista, consiste en desarrollar habilidades para construir argumentos conceptuales basados en la aritmética, álgebra y geometría que permitan dar solución a una problemática planteada de la realidad donde está inmerso el estudiante.

Las actitudes

Emplear la resolución de problemas no debe entenderse como un proceso donde únicamente se le proporciona al estudiante destrezas y estrategias eficaces, consiste en aportar situaciones que permita crear en ellos, la actitud de enfrentarse al aprendizaje como un problema al que hay que encontrar respuesta desde un proceso didáctico generado en la escuela primaria que inicie la actitud científica de los estudiantes.

Tal como requiere el objetivo educativo basado en el constructivismo antes mencionado, el aprendizaje de la resolución de problemas solo se convertirá en

significativo, trasladándose al ámbito de lo cotidiano y se forja en el estudiante la actitud de buscar respuestas a sus propias preguntas y problematizarlas desde la elaboración de esquemas mentales que coadyuven la construcción de conocimiento, de esta manera se encontraría una alternativa didáctica a la propuesta educativa basada en la resolución de problemas para mediar el aprendizaje de la matemática.

La resolución de problemas matemáticos en la concepción constructivista debe apegarse por la formación de las actitudes, intereses y los valores en los estudiantes para hacer de ellos sujetos interesados por la matemática y de manera análoga las actitudes positivas hacia las ciencias, la predisposición negativa hacia los conceptos matemáticos son, a menudo, un obstáculo para el aprendizaje de esta disciplina científica y la causa del fracaso de los estudiantes en esta área del conocimiento.

En razón de lo anterior, es posible pensar que el desarrollo de las actitudes hacia las matemáticas en los estudiantes, pueda ser generado por un proceso de intervención didáctica que impliquen una enseñanza adecuada de las ciencias, que estén basados en un modelo didáctico que presente estrategias sistemáticas que modifiquen o transformen estas actitudes, un modelo que esté fundamentado en la resolución de situaciones problemáticas que además de generar actitudes adecuadas hacia la matemática provoque el desarrollo en la independencia cognoscitiva, la abstracción, la capacidad creativa y la construcción de conocimiento en los estudiantes.

La actitud hacia la matemática por parte del estudiante es un elemento fundamental que no solo depende de los componentes cognitivos, afectivos y comportamental como lo establece el modelo Multidimensional o de los Tres Componentes, también hay que considerar la aplicabilidad del aprendizaje de la matemática en función del interés del estudiante inmerso en su cotidianidad. Si el estudiante encuentra un interés en particular en comprender a través de la aplicación

de los conceptos matemáticos aprendidos en la resolución de problemas con una lógica racional de un fenómeno científico se favorecería la actitud científica.

Estas actitudes positivas pueden ser incentivadas desde la resolución de problemas matemáticos que pueden contraponerse a las posiciones puramente positivistas, absolutistas o instrumentistas del conocimiento científico, que enfatizan en el pensamiento o en la comunidad científica por desconocer el carácter inacabado de la investigación científica y consideran a la ciencia como un instrumento para determinar el orden predefinido en el universo o para producir ficciones adecuadas para interpretar mejor la realidad y que no tienen en cuenta la aplicabilidad del conocimiento y que los conocimientos sean inválidos o a su validez sujeta a las decisiones por convención tomadas por la comunidad científica que discrepa de las situaciones didácticas de un determinado sistema educativo.

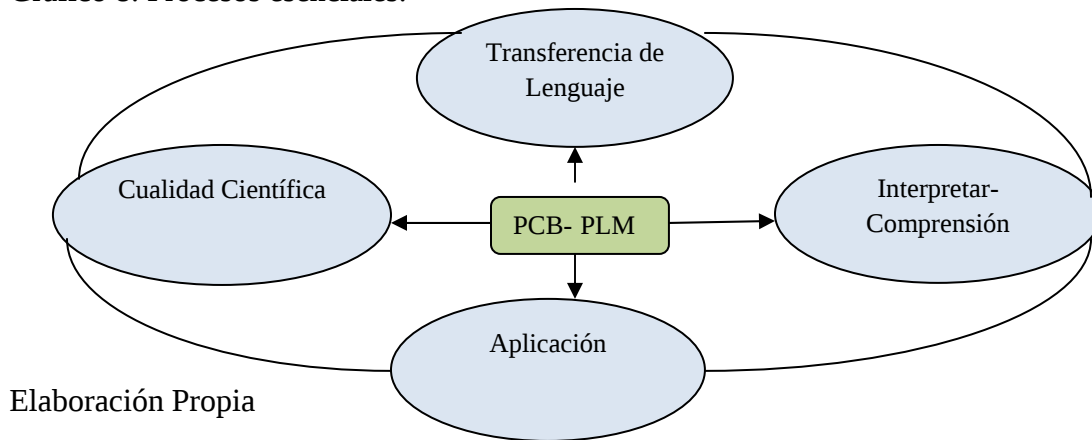
Las actitudes mencionadas se desarrollan en el proceso de enseñanza a través de la resolución de situaciones problemáticas cuando se fomenta el trabajo por equipo generando la discusión colectiva para construir soluciones y dar una mirada crítica del colectivo a los problemas y sus soluciones; labor que provoque cambios, transformaciones o modificaciones de las ideas de los estudiantes, cuando por el enfoque de ambientalización del currículo interaccionan los conceptos matemáticos con su aplicabilidad, cuando se obtiene la evolución de las estructuras teóricas de los estudiantes, cuando se demuestra la aplicabilidad de estos conceptos a la vida cotidiana y cuando los estudiantes encuentran que la resolución de un problema matemático los conduce a enfrentarse a diferentes problemas en otras disciplinas científicas.

Cognición y Resolución de Problemas Matemáticos

La resolución de problemas matemáticos desde la visión constructivista implica cuatro procesos esenciales en concordancia a lo relativo a las competencias que le dan sentido a la adquisición del conocimiento matemático como lo son: la capacidad de transferir del lenguaje natural en que se enuncia el problema al lenguaje

simbólico de la matemática (implica leer y escribir), Interpretación-Comprensión, aplicación y cualidad científica.

Gráfico 8. Procesos esenciales.



Legenda: PCB (procesos cognitivos básicos). PLM (procesos lógicos matemáticos).

En la escuela primaria venezolana desde sus inicios promueve la lectura como un proceso resultante de los Procesos Cognitivos Básicos (PCB) como reconocimiento, memoria, percepción y atención entre otros, estos procesos orientan la lectura y por consiguiente los estudiantes cuando se enfrentan un problema matemático tiene que leer el enunciado sea este en el lenguaje natural o en le lenguaje simbólico propio de la matemática, de manera que el educando realiza una lectura donde identifica los elementos constitutivos del enunciado, estos elementos generalmente los llamamos datos por razones didácticas, de tal manera que el estudiante debe saber leer y también escribir.

Por tal motivo tomando en cuenta lo metodológico-procedimental los estudiantes deben desarrollar la capacidad de extraer los datos del enunciado del lenguaje natural y transferirlo al lenguaje matemático, esto tiene que ver con el pensamiento lógico, al cual se refiere Piaget (1980) en las descripción del desarrollo evolutivo en sus estadios planteados.

En relación a esto, el leer y escribir es un proceso de suma importancia para enfrentar la resolución de un problema matemático porque partiendo de los PCB

inmersos en el proceso de escribir y leer se llega a lo que en esta investigación denotaremos como Proceso Lógico Matemático (PLM) el cual representa una racionalidad que se pone de manifiesto en la transferencia antes señalada.

Se parte de la idea que ese lenguaje natural tiene su origen de la realidad fenoménica que percibe el estudiante creando sus esquemas mentales, que cuando estos identifican los datos del enunciado del problema matemático realiza el pensamiento reflexivo generándose un lenguaje formal relacionando dichos datos con los conceptos matemáticos, lo cual se puede considerar que el estudiante realiza un proceso de abstracción.

Ahora bien, de lo expresado anteriormente tiene lugar otro proceso esencial que es la interpretación-comprensión, cuando ya el estudiante identifica los datos del enunciado y emprende su proceso de abstracción, este tiene que recurrir también a un PCB como el de recordar, reconocer y relacionar los conceptos matemáticos y de allí saber cual concepto matemático es el adecuado lo que involucra los conocimientos previos desde los PLM que conlleva la interpretación y la comprensión conceptual específica.

Ese proceso de interpretación-comprensión es lo que va permitir la aplicación de los conceptos matemáticos que pueden considerarse como un paso heurístico global estratégico que permite la resolución del problema matemático desde un razonamiento lógico, el cual da lugar a la construcción del conocimiento matemático.

La resolución de problemas matemáticos exigen la interpretación de situaciones reales (concreción), que requiere de la comprensión de la situación, la creación, modificación y adaptación de los esquemas mentales (abstracción) para seleccionar, organizar e interpretar la información a partir de la situación y de estrategias para utilizar y transformar los datos en función el concepto matemático y así llegar a la resolución del problema.

Por otra parte, todo sistema educativo se basa en una postura paradigmática de la educación, la cual refleja la forma teórica-práctica del desarrollo científico. La resolución de problemas matemáticos como estrategia didáctica constructivista descrita tiene como principio desarrollar el pensamiento crítico y creador para la construcción del conocimiento matemático basado en procesos esenciales, estos responden a un razonamiento lógico impulsado desde la escuela que tiene como finalidad el desarrollo de cualidades científicas en los estudiantes.

La resolución de problemas matemáticos incentiva la adquisición de las cualidades científicas en los estudiantes, ya que responden a razonamientos que integran los Procesos Cognitivos Básicos y los Procesos Lógicos matemáticos que permiten la comprensión de los fenómenos científicos y por lo tanto la construcción de conocimiento.

Dado que las estrategias de solución más eficaces son específicas y adaptadas a las características de cada dominio y cada tipo de problemas, enseñar a solucionar problemas, requiere para este enfoque entrenar su resolución específicamente en cada uno de los procesos esenciales. Así, podría proponerse una plataforma epistémica para la resolución de problemas matemáticos desde la Escuela Básica Venezolana.

Más allá de la plataforma epistémica

Todo concepto de educación y todo modelo educativo descansan en determinada concepción del conocimiento. Generalmente, éste se concibe estáticamente, como algo ya dado y la educación se entiende correlativamente como transmisión de un producto acabado. Si se considera el conocimiento dinámicamente, como un proceso y nos interesamos por el contenido sustantivo del pensamiento y por la elaboración de las bases necesarias para la adquisición de todo conocimiento, se transforma nuestra concepción de educación, de pedagogía y de la didáctica, creando la posibilidad de mediar el aprendizaje de manera cónsona con los requerimientos tecnológicos y científicos de la actualidad.

La educación que aquí se sugiere esta relacionado con la posibilidad de trazar un horizonte para la formación del ciudadano para la convivencia con los otros (viver en sociedad), para la conciencia ecológica y para el desarrollo científico y tecnológico. Para cumplir es es fin de la educación se propne entonces una pedagogía integradora que sustente las intencionalidades curriculares transversales que deben estar fundamentadas en: Leer reflexivamente para la argumentación de las ideas, escribir bajo orden lógico semántico para saber comunicar la argumentación de las ideas, la comprensión del mundo de vida (Realidad construida) para la construcción del conocimiento y la aplicación de este conocimiento adquirido en la solución de problemas a través de la creación.

En cuanto a la didáctica la transformación requerida se sustenta en el diálogo verdadero entre teoría y práctica. Éste es, ante todo un inicio en la búsqueda de una alternativa de reflexión acorde a las acciones didácticas que se presentan en las clases de matemática. Comprendida de ésta manera hermenéuticamente, el proceso de aprendizaje acontece en el diálogo y el estudiante participa en ella tanto como el docente en relación con el entorno social-educativo.

De esta forma se unen los lazos entre ciencia y el mundo de vida; para la construcción de significados para el ser humano. La didáctica debe centrarse en desarrollar la racionalidad del estudiante, se propone una didáctica activa y consensuada, basada en la comprensión y el sentir con el otro para aprehender la lógica y la ontología propia de su mundo. Comprender lo ajeno es practicar la empatía, relativizándonos así a nosotros mismos y recorriendo los procesos de aprendizaje.

La transformación didáctica está enmarcada en una comprensión hermenéutica de las teorías pedagógicas contemporáneas, se centra en cambiar la concepción de aprendizaje por otra que subraya el papel activo del educando y educadores, sobre todo en el aprendizaje de la matemática. En una época como la presente en la que desde niños disponemos de una enorme cantidad de información inconexa que incita al consumo indiscriminado y al culto de lo novedoso, se hace

cada vez más necesaria una mediación docente que integre de forma crítica dicha información, que aliente a pensar por uno mismo y que restaure los valores. Para ello hay que establecer condiciones que favorezcan el pensamiento y amplíen la razonabilidad, a través del razonamiento con los otros y el uso de la razón en provecho del desarrollo humano.

Este optimismo es fruto del interés universalista, de la creencia en la participación de la racionalidad de todos los seres humanos., en la fuerza liberadora del pensamiento y en las posibilidades de los niños y adolescentes, contraponiéndose a las diferentes formas que ha tomado la razón a lo largo de la historia y sacar a la luz las determinaciones y distorsiones que nos acosan, tanto en la vida como en la escuela.

REFERENCIAS

- Andrade, A. (2015). **Informe presentado a la Secretaria de Educación del Estado Carabobo, del análisis del rendimiento estudiantil a nivel estatal en el Municipio Naguanagua.** Documento Oficial de Secretaria de Educación del Estado Carabobo. Material sin publicar.
- Arrieché, M. (2003). **Caracterización de los significados personales con respecto a las nociones básicas de teoría de conjuntos en un grupo de maestros de educación primaria en formación.** Trabajo de Ascenso. UPEL; Maracay.
- Arrieché, M. (2002). **Papel de la teoría de conjuntos en la formación de maestros. Facetas y factores condicionantes del estudio de una teoría matemática.** Tesis Doctoral: no publicada, UPEL, Venezuela.
- Barbera, A. (2010). **Análisis crítico de la transición gnoseológica a epistemológica en el abordaje del conocimiento matemático desde los alumnos de la unidad educativa Urama.** Tesis Doctoral no publicada. Universidad de Carabobo, Venezuela.
- Barderas, S. (2000). **Didáctica de la Matemática.** Editorial La Muralla. Madrid, España.
- Bareiter, L. y Scardamalia, R. (1989). **Improving learning through enhanced metacognition: A classroom study.** *European Journal of Science education*, 8 (3), 263-282.
- Berger, P y Luckmann, T. (1986). **La construcción social de la realidad.** Buenos Aires: Amorrortu
- Blanché, R. (1973). **La Epistemología.** Editorial: Oikos Tau Colección , Francia.
- Brooks, L y Brooks, D. (1983). **Effects of Structural Schema Training and Text Organization on expository Prose Processing.** *Journal of Educational Psychology*, 75, 810-820.
- Byrne, R. (1991). **The Thinking ape: evolutionary origins of intelligence,** Oxford, Oxford University Press.

- Camilloni, A. (1997). **Los obstáculos epistemológicos en la enseñanza**. Editorial Gedisa, Barcelona España.
- Camilloni, A. (2007). **Justificación de la didáctica**. En **El saber didáctico**. Paidós, Buenos Aires: Argentina.
- Capetillo, O y Fahara, M. (2000). **El Trabajo Docente. Enfoques Innovadores para el Diseño De un Curso**. Trillas, México
- Castillo, M (2011). **Dilemas Estructurales y Funcionales relacionados con el Aprendizaje Humano. La construcción de excedentes de significado y sentido**. Tesis Doctoral no publicada. Universidad de Carabobo, Venezuela.
- Coll, C. (1991). **Psicología y Curriculum. Una Aproximación Psicopedagógica en la Construcción del Currículum Escolar**. 2da ed. Paidós, Barcelona; España.
- Coordinación académica zona educativa de Carabobo. (2012). **Caracterización**. Dirección Académica, Valencia.
- Coulom, J. (1994). **Etnometodología y Educación**. Edit. Paidos. Barcelona.
- Crespo, C. (2007). **Las Argumentaciones Matemáticas desde la Visión de la Socioepistemología**. Tesis de Doctorado no publicada, CICATA, México.
- Consultada en:
https://www.researchgate.net/publication/272164000_Las_argumentaciones_matematicas_desde_la_vision_de_la_socioepistemologia. 15/07/2014.
- Currículo Básico Nacional (1997). **Perspectiva de la Educación Venezolana**. Ministerio de Educación. Publicaciones del M.E, Caracas.
- Currículo Básico Nacional (2007). **Educación Primaria**. Ministerio del Poder Popular para Educación. Publicaciones del MPPE, Caracas
- Currículo Básico Nacional (2007). **Sistema de Educación Venezolana**. Ministerio del Poder Popular para Educación. Publicaciones del MPPE, Caracas.
- Das, J, Nglieri, J y Kirby, J. (1994). **Assesment of Cognotive Processes**. Needham
- Das, J; Kar, B y Parrila, R. (1998). **Planificación Cognitiva**. Piados, Barcelona,
- Davis, P; Hersh, R y Marchisotto, E. (1995). **The Mathematical Experience**. Editors Birkhauser, New York.

- De Lorenzo, J. (2005). **Filosofía de la Matemática: de Fundamentaciones y construcciones.** Filosofía de las ciencias naturales, sociales y matemáticas; comp. Anna Estany. Editorial Trotta, Madrid. Demazière, D y Dubar, C 1997. **Análisis de entrevistas biográficas.** Ediciones Nathan, París.
- Descartes, R. (2010). **El Discurso del Método.** Traducción de Manuel Garcia Morente. Ediciones FGS, Madrid.
- Deslaulers, J. P. (1991). **Recherche cualitative. Guide Practique.** Edit. Mc Graw Hill.México.
- Dewey, J. (1989). **Cómo Pensamos.** 5Ta edición. Editorial Paidós; Barcelona, España.
- Duval, R. (1993). **Semiosis y Noesis. Lecturas en didácticas de la matemáticas:** Escuela francesa, departamento de didáctica educativa del CINVESTAV-IPN, México.
- Echeverría, R. (1993). **El Buho de Minerva. Introducción a la Filosofía Moderna.** Comunicaciones Noreste, Chile.
- Ferreirós, J. (2005). **Certezas e Hipótesis, Perspectivas Históricas y naturalistas sobre la Matemática.** Filosofía de las ciencias naturales, sociales y matemáticas; comp. Anna Estany. Editorial Trotta, Madrid.
- Flavell, J.H. (2000). El desarrollo cognitivo. Madrid:Visor.
- Foucault, M. (1969). **Las Palabras y las Cosas. Una Arqueología de las Ciencias Humanas.** Ediciones Siglo XXI, Madrid. España).
- Foucault, M. (1990). **Las tecnologías del Yo.** Paidós, Barcelona..
- Gagné, R. (1986). **La instrucción basada en la investigación sobre el aprendizaje.** Editorial Trillas, México.
- Geymonat, L. (1993). **Límites Actuales de la Filosofía de la Ciencia.** Editorial Gedisa, Barcelona; España.
- Gil, D y De Guzmán, M. (1991). **Enseñanza de las Ciencias y la matemática. Tendencias e innovaciones.** Editorial La Popular, Madrid.
- Giordan, A. (1986). **Elementos contextuales para la comprensión de los conceptos.** México: Editorial Trillas
- Giordan, A. (2006). **Aprendizaje: El aprendizaje en una alquimia compleja.** Edición de la Ciudad de Ciencia e Industria de La Villette.

- Glaser R. (1991). **The Maturing of the relationship between the science of learning and cognition and educational practice, Learning and Instruction**, 1: 129-144.
- Gómez, J. (2002). **De la enseñanza al aprendizaje de las matemática**. Barcelona: Paidós.
- González P. (2004). **La historia de las matemáticas como recurso didáctico e instrumento para enriquecer culturalmente su enseñanza**. Revista SUMA, 45, 17-28.
- González, C. (2004). **Una aproximación teórica a la resolución de problemas matemáticos desde lo concluyente de las teorías cognitivas, motivacionales en el constructivismo**. Tesis Doctoral no publicada, Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos. Venezuela
- González, F. (1995). **La Matemática: Una Excursión hacia su objeto y su Método**. UPEL ediciones, Maracay; Venezuela.
- González, F. (1997). **Procesos Cognitivos y Metacognitivos que activan los Estudiantes Universitarios Venezolanos cuando resuelven problemas matemáticos**. Postgrado U.C. Valencia – Venezuela.
- González, F. (2000). Los nuevos roles del profesor de matemática. Paradigma Vol XXI. UPEL. Venezuela.
- González, F. (2012). **Fuentes para una reconstrucción histórica de la educación matemática en Venezuela**. Quipu, vol. 14, núm. 1, enero-abril de 2012, pp. 33-54.
- González, M. (2002). El proceso de desarrollo del grupo a través de los procesos de diferenciación articulación e identificación: una aproximación metodológica. Tesis en opción al grado de master en educación superior. La Habana
- González, M. (2006). **Propuesta didáctica para la aplicación de la enseñanza basada en problemas a la formación semipresencial en la disciplina de Geometría**. Tesis presentada en opción al grado científico de doctor en ciencias pedagógicas. La Habana; Cuba.

- González, P. (2004). **De la Creencia en la Razón a la razón de las creencias. Reconstrucción racional, como competencia cognoscitiva en educación matemática.** Tesis no publicada. Universidad de Carabobo, Naganagua.
- Gorden, R. (1975). **Intervención Social. Técnicas y Estrategias.** Edit. Homewood. Illinois.
- Greca, I y Moreira, M. (2002). **Los modelos mentales, físicos y matemáticos en el enseñanza y el aprendizaje de la física. Ciencias de la Educación,** Nueva York, 86 (1): 106-121.
- Gutiérrez, R. (1994). **Introducción a la filosofía.** Editorial Esfinge, Caracas. Heights, MA, Allyn and Bacon.
- Hadamard, J. (1945). **La psicología de la invención en el campo matemático.** Publicaciones Devor, Nueva York.
- Hume, David. (2005). **Tratado de naturaleza Humana.** Traducción de Vicente Viqueida. Libros en la Red. Consultado en: <http://www.dipualba.es/publicaciones>.
- Huseerl, E. (1986). **Ideas relativas a una fenomenología pura.** Fondo de Cultura Económica. Mexico.
- Husserl, E. (1982). **La idea de la fenomenología.** FCE, México.
- Husserl, E. (2001). **Problemas Fundamentales de la Fenomenología.** Edit. Alianza. Madrid.
- Ibáñez, T. (1988): **Ideologías de la Vida Cotidiana.** Barcelona: Sendain. **investigación cualitativa.** Edit. Universidad de Deustos. España. **investigación.** Edit. Paidos. España.
- Kaput, J. (1987). **Sistema de representaciones en matemática.** LEA; Hillsdale.
- Kuhn, T. (1962). **La estructura de las revoluciones científicas.** Fondo de Cultura Económica, México.
- La Torre, A. (1996). **La filosofía de la ciencia.** Edit. Guadarrama. Madrid. España.
- Laird, J. (1989). **Models and deductive reasoning.** G.Erdos, (comps). Londres Wiley.
- Lanz Rodríguez, C. (2004). **Proyecto Educativo Nacional.** Publicaciones del MED. Caracas.

- Latorre, A; Rincón, D; y Arnal, J. (1996). **Bases Metodológicas de la Investigación Educativa**. GR92; Barcelona; España.
- Ley Organica Orgánica Educación. (2009). **Fines de la Educación**. MPPE, Caracas
- Ministerio de Educación Cultura y Deportes. (1998). Currículo Básico Nacional. **Programa de Estudio de Educación Básica. Primera Etapa**. Ediciones MECD. Caracas.
- Ministerio de Educación Cultura y Deportes. (1998). Currículo Básico Nacional. **Programa de Estudio de Educación Básica. Segunda Etapa**. Ediciones MECD Caracas.
- Ministerio de Educación y Deporte (2003). **Normativo de Educación Básica. Hacia la consolidación de las escuelas bolivarianas. Informe**. Publicaciones M.E.C, Caracas.
- Ministerio de Educación y Deporte (2005). **Oficina de estadística escolar del M.E.D. Informe**. Documento en línea: w.w.w. me.gob.ve, Consulta, 25/05/05.
- Ministerio de Educación. (1980). **Reforma Educativa. Preliminares**. Ediciones del M.E. Caracas.
- Ministerio de Educación. Oficina Sectorial de Planificación y Presupuesto. División de Currículo. (1987). **Programa de Estudio y Manual del Docente. Tercera Etapa. Educación Básica. Asignatura Matemática-Física**. Ediciones del M.E Caracas.
- Ministerio del Poder Popular Para la Educación. (2007). Diseño Curricular del Sistema Educativo Bolivariano. Ediciones MPPE Caracas.
- Montañez, A. (2002). **La construcción del pensamiento matemático en el Hombre Anumerico**. Tesis Doctoral: **no publicada**. Universidad de Carabobo. Valencia-Venezuela
- Mora, D. (2009). **Didáctica de las Matemáticas desde una Perspectiva Crítica, Investigativa, Colaborativa y Transformadora**. Fondo Editorial IPASME, Caracas; Venezuela.
- Mora, D. (2013). **Educación matemática crítica**. Colección Luces de América, Vol N°1. Comp. Ediciones, MPPE; Caracas

- Mora, M. (2002): “**La teoría de las representaciones sociales de Serge Moscovici**”. Athenea Digital, No. 2, otoño 2002, disponible en: <http://blues.uab.es/athenea/num2/Mora.pdf>.
- Morales, J. (2002). **Hacia una interpretación filosófica –hermenéutica de la educación a partir de la perspectiva cuántica matemática**. Tesis Doctoral: no publicada, Universidad de Carabobo, Valencia-Venezuela.
- Moreira, M; Caballero, C y Vergnaud, G. (2009). La teoría de los campos conceptuales y la enseñanza/aprendizaje de las ciencias. Burgos: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Burgos.
- Morin, E. (1999). **La cabeza bien puesta. Repensar la reforma. Reformar el pensamiento**. Nueva edición, Buenos Aires.
- Morín, E. (2003). **El pensamiento complejo**. Ediciones Gedisa, Barcelona, España.
- MPPE (2012). **Informe**. Coordinación académica zona educativa de Carabobo. Documento no publicado.
- OPSU. (2009). **Ingreso a la Universidades**. Coordinación Nacional de Ingreso. Oficina de Planificación del Sector Universitario. Disponible en: <http://ingreso.opsu.gob.ve/>. Consultada: 14-07-14. Hora: 3: 25 pm.
- Organización de Estados Iberoamericanos (2012). **Olimpiada Iberoamericana de Matemática**. Publicaciones O.E.I. Madrid.
- Palacio, J. Coll, C y Marchesi, A. (1990). **Desarrollo Psicológico y Procesos Educativos**. Comp. Tomo I Psicología Evolutiva. Madrid: Alianza.
- Palinscar, A y Brown, A. (1984). Reciprocal Teaching of Comprehensión-Fostering and Comprehensión Monitoring Activities. Cognition and Instruction.
- Perez Cabani, M. (1997). **Las Estrategias de Aprendizaje a Través del Currículo**. Horsori editores, Barcelona; España.
- Petralanda, k; Antillano, J y Alkson, R. (2004). **Enfoque cognoscitivo de la educación**. McGraw Hill, Mexico.
- Piaget, J. (1975). **La Equilibración de las Estructuras Cognitivas. Problema Central del Desarrollo**. Siglo XXI, Madrid, España.
- Piaget, J. (1979). **Epistemología de las Ciencias del Hombre**. Paidós, Buenos Aires.

- Pimienta, J. (2007). **Metodología Constructivista. Guía para la Planeación Docente**. Perason Educación, México.
- Pinto, J. (2010). Conocimiento Didáctico del Contenido sobre la Representación de Datos Estadísticos: Estudios de Casos con Profesores de Estadística en Carreras de Psicología y Educación. <http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/viewFile/210812/353421>. 16/07/2014.
- Polya, G. (1965). **Cómo plantear y resolver problemas**. Editorial Trillas, México.
- Pope, M. (1985). **La visión constructivista, implicaciones en los procesos de enseñanza-aprendizaje**. Conferencia de la BERA, Sheffield.
- Popper, K. (1991). **Conjeturas y Refutaciones**. 3era ed. Editorial Paidós, Barcelona; España.
- Porlán, R. (1988). **Una escuela para la investigación**. Cuadernos de pedagogía, Sevilla.
- Porlán, R. (2000). **Constructivismo y escuela: hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación**. Diada 5ta edición, Sevilla.
- Pozo, J. (2003). **Teorías Cognitivas del Aprendizaje**. 8va edi. Editorial Morata, Madrid.
- Pozo, J. (2006). **Nuevas formas de pensar la enseñanza y el aprendizaje: Las concepciones de profesores y alumnos**. Grao, Barcelona, España.
- Resnick, L. B. (1999). **La educación y el aprendizaje del pensamiento**. Buenos Aires: Aigue.
- Richardson, K. (2001). **Modelos de Desarrollos Cognoscitivos**. Alianza Editorial, Madrid.
- Rivano (1999). **Un Modelo para la Descripción y el Análisis de la Metáfora**. Revista Logos N° 9, p.45. La Serena: Universidad de La Serena; Chile.
- Rodríguez, G; Gil , J y García, E. (1996). **Metodología de la investigación cualitativa**. Archidona: Ediciones Aljibe.
- Rodríguez, V. (2005). **Pedagogía Integradora. Los Retos de la Educación en la Era de la Globalización**. México: Editorial Trillas.

- Romberg, T y Carpenter, T. (1986). **Addition and subtraction. A cognitive perspective.** L. Erlbaun, Hillsdale, EE.UU. Traducción: Luis Ríos, UCV. Caracas.
- Ruiz, J. (2007). **Metodología de la Investigación Cualitativa.** 4ta edi, Deusto, Bilbao.
- Sacristán, J y Pérez, A. (1998). **Comprender y transformar la enseñanza.** Ediciones Morata, S.L; Madrid.
- Sánchez, A. (2005). **Visión Retrospectiva de la Educación Matemática del Contexto Venezolano. Acción Pedagógica.** Volumen 14; número 1-2. Servidor -opsu.tach.ula.ve/profeso/sanch_alf/.../vision_restrospec.pdf
- Schoenfeld, A. H. (1985). **Resolución de Problemas Matemáticos.** Trad. Miguel Martins Orlando, FL: Academic Press.
- Schutz. A. (1993). **La construcción significativa del mundo social.** Ediciones Paidós Ibérica. España
- Schwartz. H. y Jacobs, J. (1984). **Sociología Cualitativa.** Edit. Trillas. Buenos Aires.
- Segura, D. (2000). **Planteamientos en Educación. La enseñanza de las ciencias.** Escuela Pedagógica experimental, Colombia.
- Shuell, W. (1986). **Children's training in mathematical problems.** New York. University Press.
- Sternberg, R y Wagner, R. (1982). **Understanding Intelligence.** Artículo presentado a la National Commission on Excellence in Education.
- Tachinamo, J.(2004). **Modelo teórico para la comprensión y producción de la praxis transformadora en la acción docente de Educación Básica.** Tesis Doctoral no publicada, UNERG, Venezuela.
- Talavera (2004), **Interpretación hermenéutica, hacia la construcción epistemológica de la educación matemática a partir de la historia de vida de Azucena Sánchez.** Tesis Doctoral no publicada. Universidad de Carabobo, Venezuela.
- Taylor, S. Bodgan, R. (1994). **Introducción a los métodos cualitativos de**

- Toulmin, S. (1977). **La comprensión humana-** Volumen 1: El uso colectivo y la evolución de los conceptos. Alianza Editorial, Madrid.
- UNESCO. (2015). **Informe mundial de Ciencias-Educación.** Consejo Internacional de Ciencias Sociales. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- UNESCO. (2014). **La Educación y la Ciencia.** Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
- Valles, M. (1997). **Técnicas cualitativas de investigación social.** Edit. Síntesis. Madrid.
- Vanegas, C. (2010). **El Conflicto Semiótico; elemento crucial en el sistema de prácticas discursivas y operativas en las que interviene el infinito matemático.** Tesis Doctoral no Publicada. Universidad de Carabobo, Venezuela.
- Vergnaud, G. (1990). “**La théorie des champs conceptuels**”, Rècherches en Didactique des Mathématiques.
- Vergnaud, G. (2000). **Constructivisme et apprentissage des mathématiques.** Trabajo presentado en la Conferencia sobre Constructivismo, Ginebra, Suiza.
- Vigotsky, L. (1979). **El Desarrollo de los Procesos Psicológicos Superiores.** Crítica, Madrid.
- Wilson, B. (1996). **Constructivistic Learning Environments.**Case Studies in Instructional Desing, Pretice Hall; Engewood Cl.

ANEXOS

A-1

PREGUNTAS GENERADORAS

¿Cuáles son las vivencias que más resaltan en su proceso de aprendizaje en matemática?

¿Cuál representación o conceptualización asigna usted al constructivismo como posibilidad de mediación de aprendizajes en matemática?

¿Cuáles implicaciones teóricas tiene la promoción del constructivismo como línea de acción cognitiva en la solución de problemas matemáticos en Educación Básica?

TRANSCRIPCIÓN DE ENTREVISTA

ENTREVISTA 1

E1: Son muy diferentes las experiencias que cada persona ha tenido con las matemáticas y muy distintos los recuerdos que se puedan guardar, no recuerdo mucho las primeras enseñanzas de las matemáticas que me ofrecieron mis maestras pero al parecer y según lo que me cuenta mi mamá es que en mis primeros grados iba bien y con buenas calificaciones, es decir se me hacía fácil en lo que se trataba de sumas y restas.

Por otro lado, en lo que respecta a las enseñanzas de las multiplicaciones si recuerdo que se me hizo un poco difícil porque no me gustaba mucho, hasta me daba miedo pasar a la pizarra y realizar operaciones porque tenía temor de equivocarme y pasar pena, como todo conocimiento adquirido en clase se debe reforzar en casa recuerdo mucho que mi mamá me compraba tablas de multiplicación grande con figuras animadas, canciones con la tabla para de una u otra manera aprendérmelas, una manera práctica para los exámenes me la enseñó mi mamá con el objetivo de no salir mal pero me hacía perder el tiempo era sumar y sumar las veces que fuera necesario hasta llegar al resultado.

En cuanto a las divisiones me costó al igual que las multiplicaciones pero a la final entendía porque me preocupaba salir mal en los exámenes no era una excelente alumna pero sí con notas no menores a 11.

En bachillerato seguía igual me costaba entender pero me proponía a la hora de estudiar para no salir mal, me encanto mucho la matemática de quinto año a pesar de iba a con temor porque me hablaban muy mal de la profesora con comentarios como estos: que raspaba a todo el mundo, que era un ogro, hasta le decían la bruja. Por ese me entregue mucho ese año a las matemáticas y la profesora resulto ser otra porque le entendí perfecto y me encantaron los temas que vi de hecho ese fue el año que obtuve más nota en la asignatura y para mí fue en éxito.

Mi última experiencia en la matemática fue en el primer semestre con lógica matemática que al igual que 5to año fue todo un éxito me dio clase una pasante que la recuerdo mucho porque su método para explicar es excelente, me sentía bien porque entendía todo en el momento de hecho pase la asignatura con 20.

Para finalizar esto es lo poco que recuerdo con respecto a la experiencia MATEMÁTICA no son muchas pero si significativas. Nunca odie ni odiare a dicha asignatura porque es esencial para la vida diaria pero reconozco que se me hace difícil de comprenderla en el momento.

Con relación al constructivismo, debo señalar que esta es una idea reciente en el manejo de actividades en el aula; esto comenzó con el proyecto de currículum básico, después fue cambiando, hicimos los cursos y se pidió que la planificación fuera de acuerdo a lo que se discutió sobre la teoría constructivista, en esas discusiones una de la más representativa es que el maestro se convierte en mediador y que los estudiantes construyan su conocimiento, además la planificación era en base a los estudiantes, pero más que un hecho real el constructivismo sigue siendo una tendencia teórica, ya que en la práctica es muy difícil de lograr, sin embargo no es imposible.

En la acción didáctica algunas veces la forma de aprendizaje de los estudiantes son generados por actividades de clase planificadas en base a las consideraciones de los maestros, sin tomar en cuenta los conocimientos previos de los niños. En cuanto al aprendizaje de la matemática el logro de las competencia por parte de los estudiante es muy poca, es difícil la enseñanza de esta asignatura, en la resolución de problemas se realiza a través del esquema enunciado, datos, operación y respuesta, la verdadera resolución de problemas matemáticos está ausente.

ENTREVISTA 2

E2: En mi edad preescolar no recuerdo absolutamente nada, en cuanto a primaria siempre tengo presente a mi profesora... con la cual cursé 1er, 2do, 4to y 6to grado, ella se esforzaba por que nosotros aprendiéramos mucho, se afianzó en las sumas, restas, multiplicación y división, ya que nos decía que éstas eran la base de toda operación y que debíamos manejarlo muy bien al igual que la tabla de multiplicación, también recuerdo las ecuaciones y lo relacionado con las figuras geométricas (Área, Radio, Diámetro).

Mi experiencia en bachillerato fue traumante porque los dos primeros años me asignaron una profesora que tenia vellos en la cara “barba” y eso me daba asco y me distraía, pues pasaba toda la clase pensando en eso, jeje y para completar tenia voz de transformista, de verdad que era bastante rara.

En 9no grado las cosas cambiaron pero para peor, la profesora le faltaban todos los tornillos. Cada vez que llegaba al salón era gritando, peleando y siempre estaba alterada y nos insultaba con palabras como mongolicos, retrazados, y ese estilo

de cosas y le confieso que le agarre rabia a la materia y obviamente no recuerdo nada en cuanto al contenido.

Por el contrario en 4to y 5to año las cosas mejoraron y tuve la gratitud de tener una excelente docente, inteligente, comprensiva y amigable, aunque a pesar de la profesora no aprendí mucho porque yo estaba más pendiente en 4to año de estudiar para la prueba de la universidad y en 5to pendiente del bochinche y el desastre y concentrada en la fiesta y el acto de graduación. En la universidad tuve mucho problemas para pasar lógica y matemática, no miento en decir que cada una la repetí una vez y en la mención Educación Integral en la asignaturas matemática Integral I y II me fue regular.

Del constructivismo se señala que es una de las teorías filosóficas que sustentan el currículo básico nacional, de tal manera que se emplea en la didáctica empleada por los maestros, la planificación se hace bajo los lineamientos constructivista, el problema viene en las actividades propuestas a los estudiantes, no son constructivista, de hecho las clases de matemáticas son expuestas a los niños en un lenguaje muy técnico para ser digerido por éstos, aunado a eso son repetitivas y no entendidas por los estudiantes.

Creo que si de verdad se empleara las características generales del constructivismo se mejoraría enormemente el aprendizaje de los conceptos matemáticos y se incrementaría el rendimiento en esta asignatura, ya que el maestro ayudaría organizar el pensamiento de los estudiantes para mejorar que este aplique las estrategias de aprendizaje adecuadas.

Por otra parte, la clase de matemática los problemas matemáticos propuestos son de gran ayuda para consolidar el aprendizaje de la matemática en los estudiantes, el maestro en su mayoría suele colocar puros ejercicios sin colocar problemas. Yo en las clases de matemática, empleo la resolución de problemas matemáticos para afianzar los conocimientos obtenidos por los estudiantes y así lograr las competencias. En la resolución de problemas los niños y niñas implementan los conceptos aprendidos a través de reglas y procedimientos correctos para llegar a las respuestas de los problemas propuestos, y así el aprendizaje se hace más efectivo.

ENTREVISTA 3

E3: Realmente las matemáticas son y serán siempre una herramienta y base fundamental en nuestra vida diaria, mi madre siempre me decía esa frase.

En la infancia que yo recuerde las matemáticas fueron de lo más normal, debe ser porque mi maestra en el preescolar me las enseñó de un modo diferente, recuerdo que nos cantaba con canciones los números hacíamos juegos, rondas; y fue así fue como aprendí los números de una manera significativa, con decir que todavía recuerdo como si fuera ayer.

Ya para cuando entre a la primaria era como ver otra materia pero con números y con operaciones un poco más complejas, pero de igual forma seguía viéndolas normales, no le tema ese miedo que mis compañeros le tenían, debo admitir que se me hizo un poco dividir, pero mi madre me ayudaba todos los días, que ni modo de no aprender con ella y con su carácter, eso es lo único que no me gustaba la forma de enseñar de mi madre. Me acuerdo que siempre me decía con voz prepotente “si no sabes multiplicar jamás podrás dividir”.

Al ingresar al liceo tampoco se me hizo difícil, con acotar que yo les explicaba a mis compañeros algunos datos que ellos no entendían, claro les explicaba de una manera sencilla que todos me entendieran, lo único que se me hacía difícil era memorizar algunas formulas pero poco a poco lograba algo nuevo para cada año escolar.

En fin mi experiencia con las matemáticas fueron muy sencillas sin miedo y con total normalidad si no entendía algún objetivo o tema buscaba alguna persona que me explicara o le preguntaba al profesor.

Por otra parte, considero al constructivismo como una guía filosófica y teóricas sobre la manera de enseñar. Tiene que ver como el maestro enseña, trata que el estudiante logre su aprendizaje según sus propias construcciones reflexivas, el constructivismo exige al maestro ser creativo y adaptarse a las necesidades de los niños y niñas de la Educación Primaria, esta teoría propone acciones pedagógicas y didácticas donde el estudiante estructura formar de razonamientos que le permita aprender y comprender todos los conocimientos requeridos para primaria. En la matemática una clase constructivista es generada por una planificación basadas en la resolución de problemas matemática que supere el planteamiento de reconocimientos de datos, operación y respuestas.

En la resolución de problemas matemáticos el niño y la niña aplican diversos procedimientos lógicos y matemáticos que muchas veces son diferentes y llegan a la misma respuesta, los razonamientos realizados por estos niños muchas veces no lo ayudan a la resolución de problemas porque no logran superar los procedimientos tradicionales enseñados por los maestros sin embargo buscan algún procedimiento aunque no sea el correcto. En fin los estudiantes cuando se enfrentan con dificultad a los problemas porque muchas veces los maestros no son constructivistas, solo le colocan pura planas de números y ejercicios que los estudiantes no saben cómo encontrar el procedimiento pertinente para resolver.

ENTREVISTA 4

E4: Una de las experiencias cuando estaba en la escuela fue que mi maestra me mandaba a hacer los números muchas veces, lo cual fue un trauma porque cuando llegaba a mi casa no podía jugar porque tenía que hacer la tarea.

Siempre fui muy buena estudiante, he incluso la maestra me tomaba como ejemplo ya que terminaba las operaciones matemáticas rápido. Nunca me distraía cuando estaba estudiando. Cuando me tenía que aprender las tablas de multiplicar, era horrible ya que mi mamá no me dejaba salir hasta que no me las aprendiera, porque la maestra me las iba a preguntar en clase. En las figuras geométricas era muy buena, siempre en primaria las reconocía, hacía cálculos de sus áreas. En la universidad tuve algunos problemas con las materias que tenían relación con matemáticas.

Para mí el constructivismo es una guía metodológica en la enseñanza, sin embargo existe mucha dificultad para enseñar bajo esta teoría del aprendizaje, la base fundamental de ésta teoría radica en la capacidad de los estudiantes para construir su conocimientos, el maestro solo es un facilitador. Muchas veces los estudiantes construyen sus conocimientos, pero siempre va a depender de la ayuda del docente, cuando el estudiante sienta interés por lo que quiera aprender.

De manera tal, que en las clases de matemática los estudiantes tratan de hacer bien los ejercicios que la maestra le coloca, pero éstos no emplean el procedimiento correcto para llegar a terminar los ejercicios, la resolución de problemas que es uno de los elementos que sugiere el constructivismo no se proponen. Casi nunca los estudiantes se someten a la resolución de problemas, y cuando se enfrentan a ellos no encuentran las estrategias de razonamiento correcto que los lleve a la solución, no comprenden los enunciados de los problemas. En muchas oportunidades los estudiantes no aprenden los algoritmos, no procesan los datos y por eso no encuentran las operaciones que se requieren para dar respuesta a los problemas planteados.

ENTREVISTA 5

E5: La matemática nunca ha sido mi fuerte y eso lo ha vuelto una meta cada vez que en los estudios se presenta la práctica de la misma. Experiencias de cuando estaba en la escuela recuerdo que mi maestra me mandaba a hacer caligrafía con los números hasta que salieran bien. Esto también se repetía cuando llega a clases y era poco agradable en ese tiempo.

También en el colegio pasaba la directora por cada salón a preguntar la tabla de multiplicar y como nunca me atrajo, la matemática para mí era un esfuerzo y una molestia, algo que no quería hacer. Esta asignatura la aprobaba para salir de sexto grado de la escuela y para poder graduarme de bachiller, no le encuentro utilidad a la matemática de la escuela y mucho menos a la del liceo. La matemática me parece una frustración sin embargo tengo que enseñarla a mi estudiantes de la escuela.

Del constructivismo entiendo lo general, y trato de aplicarlo de manera elemental, ya que en primaria los estudiantes se dedican a seguir las instrucciones de los maestros, de manera que los estudiantes repiten lo que esta en los libros y las asignaciones que el docente envía en el salón y las tareas para la casa. Los números lo aprenden con puras planas de números, sin embargo trato de no agotarlos con eso, para enseñar la multiplicación empleo la construcción de tablas basadas en la adición, y las figuras geométricas con ejemplo de la vida real como son las formas de los objetos que ellos ven en el colegio.

Se debería conducir a que los niños a construir sus conocimientos a partir de sus habilidades. En la enseñanza de la matemática el constructivismo esta ausente, porque los estudiantes no construyen sus conocimientos matemáticos solo resuelven ejercicios matemáticos de manera mecánica. Los métodos que emplean los niños son empíricos, sin la aplicación de un razonamiento lógico matemático.

ENTREVISTA 6

E6: En lo que fue la primaria no recuerdo casi nada, es muy poco lo que puedo recordar; en cuarto grado me fue muy mal con la materia, en primero, segundo, la raspé con 09, luego me recuperé en tercer lapso, ya que mi mamá y mi tía me ayudaron mucho, pero era que la maestra no me gustaba. Cuando entré en bachillerato la gente me decía cosas negativas con respecto a la materia, en primer año tuve un profesor excelente que explicaba los ejercicios con ritmo y las veces que fueran necesarias para lograr el objetivo de dejar en nosotros esa enseñanza, logré pasar la materia con 17 puntos, luego los años siguientes bajé la nota ya que sentía

que eran fuertes los contenidos y los profesores no me agradaba como explicaban las clases.

Cuando entré a estudiar a nivel superior, entré a la facultad de Faces, allí vi una materia llamada lógica-matemática, viví los peores momentos de mi vida con esa materia ya que vi la materia muchas veces y según el reglamento de la facultad ya yo debía salir porque había visto la materia varias veces.

Decidí no estudiar más, me encontraba deprimida y muy confundida, luego de un tiempo decidí presentar en la facultad de educación y quedé; cuando vi el pensum me di cuenta que vería lógica-matemática, me puse mal pero quise asumir el reto y lo logré ya que pasé la materia, porque el contenido era fácil y muy diferente al de Faces. Me fue mejor en la facultad de educación.

Pienso que si es posible enseñar bajo los lineamientos pedagógicos del constructivismo, cuando los niños y las niñas aprenden los números es porque a través del pensamiento reconocen cada lugar y cantidad numérica, primero lo piensan y luego lo reconocen y relacionan con los objetos que están a su alrededor, por ejemplo cuando cuentan a los niños y las niñas que se encuentran en el aula de clases.

Los estudiantes solo resuelven problemas en algunas ocasiones, casi nunca resuelven con las operaciones que les corresponden aplicar, se evidencia una gran dificultad para reconocer a través de los enunciados las operaciones correspondientes a cada problema, no emplean las clasificaciones de elementos constitutivos de las operaciones matemáticas, tampoco reflexionan sobre que estrategias emplear para llegar a solucionar los problemas. Todo esto indica que se necesita planificar adecuadamente las clases de matemática, ese particular sugiero basarme el constructivismo, específicamente en la resolución de problema con un procedimiento constructivo.

ENTREVISTA 7

E7: Con respecto a mis experiencias con las matemáticas, en mi infancia no fue tarea dura; siempre he sido muy buena estudiante y aplicada en lo que respecta a mis estudios considerando que en dicha asignatura las calificaciones no eran tan considerables como en las demás, encontraba complicado los ejercicios más aun cuando me colocan a resolver problemas. Ya cuando culmino mi primaria e inicio la secundaria las matemáticas se me tornaron más complicadas ya que el grado de dificultad era mayor y por ende mi desagrado hacia ella fue aumentando; a pesar de ello nunca tuve una mala experiencia con respecto a que me aplazaran, siempre halle la manera de aprobar e inclusive en mis boletines las notas fueron razonables.

Al igual fue cuando inicie mi carrera universitaria que curse la asignatura de lógico-matemática, una experiencia totalmente distinta así como en contenido como en didáctica, pero similar a mis vivencias anteriores donde la aprobé con notas promedios. Puedo acotar que realmente no he sido muy buena con esta materia en comparación con otras personas que si tienen mucha más habilidad de la que pueda yo ofrecer, no considerándolos mejores que yo si no que así como todos, algunos sabemos ser más habilidosos en otras cosas, pero lo importante es que la he aprobado aunque de lo que si estoy segura es que esta es mi lado débil.

Por otro lado, la pedagogía constructivista es una de las corrientes teóricas que fundamentan el Currículo Básico Nacional, inclusive en este momento es complementario a las orientaciones filosóficas del Currículo Bolivariano. Guiándonos por esta teoría se tendría mejoras en el rendimiento estudiantil hoy llamado logro de competencias. Esta teoría es una alternativa considerable en la didáctica empleada en los salones de clase de primaria, indica que el docente solo es un mediador y que los estudiantes a través de su desarrollo cognoscitivo construyen el conocimiento lo que lo conlleva aprender.

Muchas son las razones para pensar que la resolución de problemas matemáticos es una estrategia didáctica constructivista, generalmente la resolución de ejercicios se convierte en una estrategia convencional y tradicional, en el cual los niños y las niñas solo lo que hacen es repetir diversos procedimientos matemáticos, por medio de estos ejercicios memorizan la aplicación de las operaciones matemáticas y sus respectivas propiedades. No existe una verdadera reflexión sobre las habilidades de los niños y niñas en la organización de sus conocimientos para encontrarla solución a los ejercicios, en cambio con la resolución de problema se enseña a los estudiantes a esquematizar los conocimientos para aplicar las operaciones correctas y lograr hallar las respuestas. Cuando el niño resuelve problemas esta obligado a pensar y crear nuevas formas de resolver los problemas. Teniendo en cuenta que las matemáticas son abstractas por tal motivo se debe reflexionar y pensar antes de aplicar cualquier procedimiento para resolver problemas.

ENTREVISTA 8

E8: Para mi la matemática fue una experiencia terrible a partir de que comenzaron a enseñarme a sumar, restar, multiplicar y dividir, ya que en cuanto a la multiplicación era la que más me costaba en aprender, y en la suma, la resta y la división siempre necesité la ayuda de mis dedos para contar y me tardaba en resolver los problemas que me ponían en el examen, por esta razón los profesores se estresaban y se la pasaban regañándome, lo cual lo hacía más traumático para mi, ya que no quería

saber nada de las matemáticas, ni asistir a las clases, así duré un tiempo hasta llegar a 6to grado donde me conseguí con una profesora que se dedicó a enseñarme y fue ahí donde en realidad aprendí a multiplicar y resolver un poco los problemas de matemáticas.

Sin embargo al pasar a bachillerato seguía teniendo muchas fallas y además de eso me conseguí con las tres Marías, física, química y matemática, la cual fui a reparar por mis malas bases durante mi período escolar y luego llegué a la universidad en donde igual me conseguí la matemática y sentí que todavía tengo mucha debilidad en esta materia a pesar de que la pude aprobar, pero no con una buena calificación, por lo cual a pesar de mi esfuerzo espero que en este año escolar en la asignatura Matemática Integral I y II con la gran expectativa que tuve en la materia pude lograr aprender y nutrirme de todo el contenido dado en esta materia para que me ayude a mejorar esas dificultades que traigo desde mucho tiempo para no cometer los mismos errores que tengo yo y ayudar a mis estudiantes, que esta materia abarca no sólo la matemática sino la lógica de razonamiento y lo científico.

Debo señalar que el constructivismo es una idea si se quiere nueva en la planificación de las actividades en el aula; esta se inicio con el Currículum Básico Nacional implementado en 1997, después fue transformándose, hicimos los cursos y se pidió que la planificación fuera de acuerdo a lo que se discutió sobre la teoría constructivista, pero en el Currículo Bolivariano, en esas tendencias una es que el maestro se convierte en un facilitador-mediador y que los estudiantes construirán su aprendizaje. En la actualidad el constructivismo sigue siendo una interrogante en su aplicación, ya que en la práctica educativa se presentan diferentes barreras que no permiten su verdadera aplicación. En la acción didáctica de la cotidianidad del salón de clase las actividades planificadas no se pueden cumplir por diversas situaciones y el maestro tiene que improvisar las clases. No existe una relación coherente entre las estrategias didácticas planificadas el contenido matemático y el conocimiento previo de los niños y las niñas, ni siquiera se puede creer que podría plantearse la resolución de problemas como estrategia de enseñanza-aprendizaje. Los estudiantes se limitan solo a realizar ejercicios y las maestras netamente emplean como procedimiento el esquema datos, operación y respuesta.

ENTREVISTA 9

E9: Desde que empecé a ver clases de matemática me pareció que era una materia importante ya que esta se basó en números, cantidades, cifras, signos, símbolos, entre otros. A medida que fui avanzando en primaria mis conocimientos fueron evolucionando aún más, me di cuenta que el ser humano utiliza día a día los números,

bien sea para ir al supermercado, para ir al banco, para comprar ropa, zapatos, vehículos, etc. Es importante tener conocimientos acerca de las matemáticas porque siempre las tendremos presente en cualquier circunstancia posible. La matemática es diversa e interesante ya que se va aprendiendo desde el colegio en varias fases con diferentes contenidos.

En cuanto los lineamientos pedagógicos lineamientos pedagógicos del constructivismo se comienza como fundamento del Currículo Básico Nacional, este currículo recomienda que los niños y las niñas construyan su conocimiento, siguiendo las orientaciones de los maestros. Tiene su origen en las teorías cognitivas. Aprenden los números a través del pensamiento reflexivo y se evidencian cuando los niños reconocen la cantidad numérica, primero enumera la cantidad de elementos del conjunto y luego piensan relacionándolo con la numeración, por ejemplo cuando los niños y las niñas cuentan la cantidad de mesas y sillas que se encuentran en el aula y luego traduce a la cantidad numérica. Me inclino a creer que el constructivismo desarrolla el pensamiento lógico y matemático influyendo positivamente el aprendizaje de la matemática y se incrementaría el logro de las competencias matemáticas.

Por lo tanto, en las clases de matemática los estudiantes tratan de hacer bien los ejercicios que la maestra les propone, pero éstos no emplean el procedimiento correcto, ya que no piensan las estrategias a aplicar para llegar a resolver los ejercicios, por otra parte, la resolución de problemas que es considerada una estrategia didáctica constructivista no se implementa. Casi nunca los estudiantes se enfrentan a la resolución de problemas, y cuando están ante ellos no encuentran el razonamiento eficaz que los lleve a la solución, no comprenden en el lenguaje matemático los enunciados de los problemas, no procesan los datos y por eso no encuentran las operaciones que se requieren para dar respuesta a los problemas planteados.

ENTREVISTA 10

E10: Personalmente al inicio de mi etapa escolar, pre-escolar es poco lo que recuerdo de matemática, solo recuerdos vagos como pintar manzana, rellenar círculos, pero el proceso de seriar o ordenar no fueron significativos en esta etapa. En la educación básica los procesos ortodoxos del momento explicaban la materia de manera memorizada y repetitiva, a veces era falta de tiempo del proceso escolar. Las multiplicaciones eran lo más tedioso, sólo pensar que todos los días te interrogaban un número... Las divisiones nunca terminaban de explicarla completa o por lo menos bien las 2 cifras.

En secundaria tuve la mala experiencia con las inecuaciones, la cual me llevó a reparar en octavo grado la materia de matemática. Los profesores encargados de explicar la materia eran muy flojos. En cuanto en la universidad en mi formación no tuve objeciones con los profesores en la asignatura de lógica-matemática, sin embargo se presento dificultades en la aprobación de la materia.

Durante la enseñanza de la matemática siempre se realizado con la aplicación de un procedimiento donde el maestro gira una serie de instrucciones que generalmente no son seguidas por los estudiantes, con poca participación de estos. La mayoría de la clases no se acercan a las tendencias constructivistas, a sabiendas que el proceso educativo es complejo, el currículo básico nacional implementado por el Ministerio de Educación se basa en el constructivismo, pero los estudiantes solo repiten lo que los maestros les dicen y no construyen sus conocimientos matemáticos, no hay ninguna reflexión que estimule el pensamiento de los niños y niñas, los cuales no les permiten activar su cognición y lograr las competencias requeridas.

Por otra parte, los docentes no realizan problemas matemáticos en sus clases, tal como lo indican las tendencias teóricas constructivistas, los estudiantes no razonan la aplicación de los conceptos matemáticos, aunado a esto solo se realizan ejercicios sin ninguna planificación basadas en la cotidiana propia de la vida de los niños y niñas.

ENTREVISTA 11

E11: Bueno yo si soy sincera a mi no me gusta mucha la matemática, ya que he tenido problemas con ella desde el principio de los grados. Pero cuando llegue al cuarto año de bachillerato me tocó un profesor que eran muy bueno dando clase, pero como a mi y me lo metía en la cabeza que no me gustaba, nunca le entendí y salía mal en los exámenes, pasaban los lapsos y hasta que un día dije, que pasa pues, yo soy una persona inteligente y me inscribí en el curso del profesor y empecé a entender y pasé. Luego me dio en 5to año el mismo profesor y también busqué la manera de entender aprendí un poco, pero yo soy pésima en la matemática, sin embargo he realizado suplencias y he tenido que dar clases de matemática. Espero llevar los conocimientos matemáticos a los niños, buscar que le gusten y motivarlos.

Pienso que no es fácil planificar una clase constructivista, el sistema educativo venezolano coloca muchas trabas, ya sea por elementos estructurales como por creencias, sin embargo me he convencido que si es posible enseñar siguiendo los postulados pedagógicos del constructivismo, cuando los niños y las niñas aprenden los conocimientos matemáticos es porque a través de la reflexión cognitiva llegan a esos conocimientos, lo piensan y luego aplican estrategias. Los estudiantes solo resuelven problemas en algunas ocasiones, casi nunca resuelven con los

conocimientos previos que les corresponden aplicar, notándose una gran problemática al resolver cada problema, no emplean lo aprendido de manera sistemática de las operaciones matemáticas, tampoco piensan cuales estrategias emplear para llegar a solucionar los problemas. De tal manera que la resolución de problemas matemáticos se convierte en una actividad conflictiva, se necesita planificar adecuadamente las clases de matemática.

ENTREVISTA 12

E12: Podría decir que mis experiencias con las matemáticas se dividen en un antes y un después, pues en primaria me gustaban porque eran más dinámicas y didácticas, pero cuando entré a primer año de bachillerato todo cambió pues todo era distinto y no comprendía la manera de evaluar ni lo de la acumulación del 30% de cada lapso, por tal razón fui a reparación y lleve a arrastre matemática de 7mo al siguiente año y realmente considero dicha experiencia tan traumática que a partir de ese momento me esforcé por, por lo menos aprobar los siguientes años y lo logré pero realmente no era que me encantaba aunque si sé llevarlas aunque tengo mayor influencia hacia la estadística. En fin, me gustaría tener y llevar a mis estudiantes a una mejor perspectiva de las matemáticas como docente.

Del la corriente pedagógicas constructivista se señala que es una de las teorías filosóficas que sustentan el currículo básico nacional, inclusive se considera el currículo bolivariano, de tal manera que resulta ésta una guía para emprender las acciones didácticas empleada por los maestros en el aula de clase de matemática, la planificación se debe hacer bajo la pedagogía constructivista, ahora hay que considerar que en las aulas de clase no se dan las condiciones apropiadas para las actividades constructivista por diferentes causas, las no son en esencias constructivista, de hecho las clases de matemáticas son expuestas a los niños sin respetar sus interés y son mecánicas, los estudiantes solo siguen instrucciones.

Teóricamente las características generales del constructivismo se pudiera mejorar enormemente el aprendizaje de los conceptos matemáticos y se acrecentaría el rendimiento en esta disciplina, Por otra parte, la clase de matemática los problemas matemáticos propuestos están, el maestro en su mayoría suele colocar puros ejercicios, que muchas veces lo asignan como tarea para la casa. En la resolución de problemas los niños y niñas construyen los conceptos aprendidos a través de estrategias de aprendizajes razonadas por ellos, por lo tanto el aprendizaje de la matemática se hace más efectivo.