



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



**TEORÉTICA-PEDAGÓGICA PARA EL DESARROLLO DEL
PENSAMIENTO DIVERGENTE DESDE LA DIDÁCTICA DE LAS
MATEMÁTICAS**

REALIZADO POR:

Msc. ILIANA Y. RODRÍGUEZ

TUTOR:

Dr. JOSÉ T. MORALES

VALENCIA, JULIO DE 2015



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



VEREDICTO

Nosotros, Miembro del Jurado designado para la evaluación del Trabajo de Grado titulado: **TEORÉTICA-PEDAGÓGICA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO DIVERGENTE DESDE LA DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS**, presentado por la Msc. ILIANA YURIGMA RODRÍGUEZ, titular de la cédula de identidad N° V- 13.548.316, para optar al Título de Doctora en Educación, estimamos que el mismo reúne los requisitos para ser considerado como: (_____)

JURADOS

Valencia, _____ de _____ del _____

DEDICATORIA

A mis padres: Adda Rosa Rodríguez y José María Gaitán.

A mis hermanos Robert Manuel Rodríguez y Edmi Yusse Gaitán.

*A mis bellos sobrinos: Abrahan Yusse Gaitán Orozco
Edmi yusse Gaitán Rodríguez*

A mi querido amor: Wilfred Alberto Pineda Armas.

Y en memoria de mi abuela: María Edelmira Rodríguez



AGRADECIMIENTOS

Toda obra intelectual es fruto de la interacción con otros seres humanos que median en la inapreciable tarea de construir la espíteme y, otorgan de sentido y significado, lo que el investigador intenta producir. Por ello, ver culminado este estudio representa la concreción de un viaje iniciático producto de muchos años, que en diversas oportunidades fue postergado, pero al final, llega a la meta deseada.

La inspiración inicial surgió desde las inmensas horas de asesoría con la tutora de pregrado, mi querida profesora Ivel Páez, quien durante aquellos años fundó en mí, el deseo de búsqueda de una alternativa diferente al servicio de la educación venezolana; enfocada en el desarrollo del pensamiento divergente en las clases de matemáticas. Luego volvió a cobrar fuerzas durante mis estudios de maestría, al lado de mis tutores: PhD Cirilo Orozco y el Dr. Rafael Ascanio, quienes siempre confiaron en mis ideas y me siguieron impulsando para seguir en ellas. Por ello, seguí viajando con mayor ahínco en ese mundo llamado doctorado, pero en compañía de un nuevo tutor, El Dr. José Tadeo Morales con las gratas y provechosas clases de él y de su amigo el Dr. Ernesto López, que hicieron de este sueño, una realidad.

Por último, agradezco a cada uno de ellos, a la Facultad de Ciencias de la Educación que me ha visto crecer, a mis profesores, mis amigos, mis familiares y, sobre todo a mis estudiantes, quienes fueron la fuente de inspiración fundamental para la consecución de esta meta y, por supuesto, a Dios por brindar la oportunidad de realizarme profesionalmente y, poder compartir y aprender con personas tan especiales.

ÍNDICE

	P.
VEREDICTO.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
ÍNDICE.....	v
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
PROEMIO.....	1
PRIMERA PARTE: ACERCAMIENTO COMPRENSIVO DE LA REALIDAD	
Viaje iniciático desde la cotidianidad.....	6
Trazas de itinerario.....	18
Clave metódica.....	19
¿Para qué y Por qué se hace?.....	22
SEGUNDA PARTE: PENSAMIENTO AJENO	
<u>Apartado # 1:</u> Estudio Epistemológico de la Pedagogía.....	26
<u>Apartado # 2:</u> Cuestiones Epistemológicas de la Didáctica.....	46
<u>Apartado# # 3:</u> Relaciones entre la Pedagogía y la Didáctica.....	65
<u>Apartado # 4:</u> La Pedagogía y Didáctica de las Matemáticas.....	67
<u>Apartado #5:</u> Abordaje Epistemológico de las Matemáticas.....	76
<u>Apartado # 6:</u> Enfoque Psicológico en el Estudio del Pensamiento Divergente y sus Implicaciones en la Praxis Educativa.....	109
TERCERA PARTE: CAJA DE HERRAMIENTAS	
Caja de Herramientas.....	124
Traza Epistemológica de la Investigación.....	128
CUARTA PARTE: SER Y DEBER SER	
El proceso de análisis.....	143

Categoría# 1. Formación por Vocación.....	145
Categoría# 2. El aula de clase: un escenario comunicativo para la construcción guiada del conocimiento.....	151
Categoría# 3. Pedagogía como arte: forma de concebir la realidad.....	156
Categoría# 4. La enseñanza como andamiaje del aprendizaje.....	163
Categoría# 5. Posicionamiento ontológico y epistemológico en el proceso de enseñanza de la matemática.....	170
Categoría# 6. Objeto de la práctica educativa.....	179

QUINTA PARTE: LA TEORIZACIÓN. OBRA DE ARTE

Teórica-pedagógica para el desarrollo del pensamiento divergente desde la didáctica de las matemáticas.....	193
---	-----

REFLEXIONES DEL CAMINO RECORRIDO.....	216
--	------------

REFERENCIAS.....	219
-------------------------	------------

ANEXOS

Guión de Entrevista.....	230
Entrevista # 1.....	232
Entrevista # 2.....	255
Entrevista # 3.....	271
Entrevista # 4.....	278
Entrevista # 5.....	301



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



TEORÉTICA-PEDAGÓGICA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO DIVERGENTE DESDE LA DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS

Autora:

Msc. Iliana Y. Rodríguez

Tutor: Dr. José T. Morales

Julio, 2015

RESUMEN

Los enfoques *tradicionales* de la educación han prestado poca atención al desarrollo de habilidades del pensamiento en la matemática, habilidades que hoy son más decisivas que en épocas anteriores, por la rapidez de los cambios que enfrentan los estudiantes al dar respuestas innovadoras. Por ello, se planteó como objetivo construir una teorética-pedagógica para el desarrollo del pensamiento divergente desde la didáctica de las matemáticas. La misma fue enfocada teóricamente desde la epistemología de la pedagogía y didáctica, la epistemología, pedagogía y didáctica de las matemáticas, el enfoque psicológico en el estudio del pensamiento divergente y sus implicaciones en la praxis educativa, la fenomenología de Husserl y la hermenéutica crítica de Apel. Asimismo, esta investigación tuvo un carácter fenomenológico-hermenéutico, asumiendo la hermenéutica desde la perspectiva crítica de Apel, como método. Ahora bien, para recoger las evidencias fenomenológicas se solicitó la colaboración de cinco informantes quienes eran docentes activos y jubilados, éstos respondieron a un guión de entrevista a profundidad y la técnica utilizada fue el análisis de contenido, en el cual surgieron categorías que fueron interpretadas, argumentadas y fundamentadas; para luego, consolidar el colofón científico que consiste en la teorización del objeto de estudio. Como reflexión se tiene que, un nuevo paradigma de la educación venezolana exige que cada uno de los docentes en ejercicio se actualice, para que éstos dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje no sea un simple transmisor de contenidos en su materia, sino que vaya mucho más allá, se convierta en un valioso cruzador de fronteras.

Palabras Clave: Pedagogía, Pensamiento Divergente, y Didáctica de las Matemáticas.

Línea de Investigación: Teorías Educativas y del Aprendizaje.

Área Temática: Didáctica General y de las Ciencias



University of Carabobo
Faculty of Education
Directorate of Graduate Studies
Doctorate in Education



THEORETICAL-TEACHING FOR THE DEVELOPMENT OF DIVERGENT THINKING FROM THE TEACHING OF MATHEMATICS

Author:

Msc. Iliana Y. Rodríguez

Tutor: Dr. José T. Morales

July, 2015

ABSTRACT

Traditional approaches to education have paid little attention to developing thinking skills in mathematics skills are more critical today than in the past, by the rapid changes faced by students to provide innovative responses. Therefore, our objective was to build a development of divergent thinking from the teaching of mathematics-pedagogical theoretical. It was focused theoretically from the epistemology of pedagogy and didactics, epistemology, pedagogy and didactics of mathematics, the psychological approach to the study of divergent thinking and its implications for educational practice, Husserl's phenomenology and hermeneutics criticism Apel also, this research had a phenomenological-hermeneutic character, assuming hermeneutics from the critical perspective of Apel, as a method. However, to collect the phenomenological evidence the collaboration of five informants who were active teachers and retirees were asked, they answered a script depth interview and the technique used was content analysis in which categories were interpreted emerged, argued and reasoned; then consolidate the scientific culmination consisting theorizing studied. As reflection is that a new paradigm of Venezuelan education requires that each practicing teachers to update, so this part of the process of teaching and learning is not a simple transmitter contained in the matter, but that goes far further, it becomes a valuable border crosser.

Keywords: Pedagogy, divergent thinking, and mathematics education.

Research Line: Educational Theories and Learning.

Subject Area: Teaching General and Sciences.

PROEMIO

En la actualidad, diversos investigadores en el campo de la educación se dirigen a concienciar la necesidad imperante de introducir una nueva dirección de cómo planear, administrar y evaluar el acto educativo. Esto es debido, a que los estudiantes cada día almacenan más información y; en forma mecánica, la reproducen sin llegar a la adquisición de habilidades o estrategias que le permitan transferir sus conocimientos en la resolución de problemas matemáticos y de situaciones en su vida diaria.

Tomando en cuenta la magnitud de la variable mencionada, se hace referencia al pensamiento de Paiva, (2007):

El ser humano indaga constantemente acerca de su realidad, examina con el pensamiento todo lo que le rodea, y en consecuencia, interviene en su contexto y propone mejoras. Cada vez más se hace necesario contar con individuos críticos y creativos que comprendan su mundo, lo cuestionen y persigan lo perfectible. (p. 134)

En adición a la cita, se puede decir que como al ser humano le interesa la ontología de todo lo que lo rodea, este ha de ser el norte a seguir por los docentes de matemáticas, así como de otras especialidades, y estudiantes: el interés por el conocer, comprender su contexto y buscar la razón de ser de las cosas. Se está pensando en el modo de desarrollar el pensamiento de los educandos, para que sean mucho más críticos, participativos, libres y creativos. Hay que aprovechar su curiosidad y vivacidad innatas, para guiarlos hacia mejores aprendizajes desde temprana edad.

Por lo anterior, cabe mencionar a Paiva (Ob. cit.), quien afirma:

El desarrollo de pensamiento de los seres humanos ha de iniciarse desde temprana edad, con estrategias adaptadas a nivel del desarrollo cognitivo de éstos. Es importante hacer interiorizar a los educandos, que las ideas, opiniones y planteamientos propios son relevantes para crear cosas novedosas, resolver problemas, y mejorar su entorno. El pensamiento es la evidencia de la existencia de personas, del ontólogo infatigable que cuestiona la realidad, del ciudadano preocupado por el devenir de la sociedad, del ser humano interesado por mejorar la calidad de vida propia y de sus semejantes. (p.1)

Por consiguiente, en la búsqueda de desarrollar el pensamiento de los estudiantes, los esfuerzos se dirigen hacia una educación liberadora que los oriente a una mejor comprensión entre ellos mismos, a expresar sus ideas, opiniones y reflexiones consideradas como importantes para la solución de diversos problemas. En fin, se persigue la incorporación activa de los educandos en el devenir de su sociedad, como promotores de su propio bienestar. Al respecto, Freire (1987), destaca lo siguiente:

La educación que se impone a quienes verdaderamente se comprometen con la liberación, no puede basarse en una comprensión de los hombres como seres “vacíos” a quienes el mundo “llena” de contenidos (...). En este sentido, la educación liberadora, problematizadora, ya no puede ser el acto de depositar, de narrar, de transferir o de transmitir “conocimientos” y valores de los educandos, meros pacientes, como lo hace la educación “bancaria”, sino ser un acto cognoscente. Como situación gnoseológica, en la cual el objeto es cognoscible, en vez de ser el término del acto cognoscente de un sujeto, es el mediatizador de sujetos cognoscentes-educador, por un lado; educandos por otro- la educación problematizadora antepone, desde luego, la exigencia de la superación de la contradicción educador-educandos. Sin ésta no es posible la relación dialógica, indispensable a la cognoscibilidad de los sujetos cognoscentes, en torno del mismo objeto cognoscible. (p.84-85)

Al respecto, Freire denotó un intercambio dialogal entre profesores y estudiantes, en la cual ambos aprenden, cuestionan, reflexionan y participan en la búsqueda de significados. Por ello, es importante entender, que para que exista el desarrollo del pensamiento en los estudiantes, todos han de tener la oportunidad, la libertad de expresar sus ideas, opiniones y propuestas, y que a pesar del disenso que pueda surgir, se le respete su pensamiento. El intercambio dialogal entre docentes y discentes propicia el desarrollo del pensamiento creativo, si la comunicación es abierta, en confianza.

Por todo esto, el presente trabajo pretende generar una teoría pedagógica-didáctica del desarrollo del pensamiento divergente desde la didáctica de las matemáticas. Y, las próximas líneas constituirán el desarrollo de la investigación pedagógica en torno a la didáctica, fundada en cinco (5) partes:

La primera parte, denominada *Acercamiento comprensivo de la realidad*, describe la problemática existente, las trazas de itinerario, la clave metódica de la investigación, así como también, las razones del para qué y por qué del estudio.

La segunda parte, llamada *Pensamiento ajeno*, hace referencia al pensamiento que sirve de insumo a la investigadora para explicar parcial o totalmente situaciones que se presentan en el escenario de los acontecimientos que preocupan a los diferentes actores del proceso educativo.

La tercera parte, esboza la *Caja de herramientas* de la investigación en la cual se delinearán los soportes epistemológicos del estudio y las implicaciones metodológicas derivadas al respecto.

La cuarta parte, llamada *Ser y deber ser*, hace alusión al proceso de análisis que tiene por finalidad reflexionar sobre los emergentes que develaron cada uno de los docentes sobre su praxis educativa y la forma cómo desarrollan y desarrollaban el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Para luego, presentar la quinta parte, denominada *La teorización: Obra de arte*, en la cual consolida el colofón científico que consiste en la teorización del objeto de estudio. Y, finalmente, se presentan las reflexiones de la senda recorrida.

**PRIMERA
PARTE**

**ACERCAMIENTO COMPRENSIVO
A LA REALIDAD**



*"Un ser humano
distinto, requiere de una
educación bajo ópticas
distintas..." (Morales,
2002, p.18)*

VIAJE INICIÁTICO DESDE LA COTIDIANIDAD

El pensamiento es el epicentro de las acciones del ser humano, debido a que a mayor desarrollo de sus ideas mayor manifestación de acciones inteligentes puede ejecutar, puesto que éstas representan los edificadores de los grandes castillos del pensamiento humano. Es decir, las acciones cotidianas son la concreción de sus pensamientos; debido a que una mente imposibilitada sin ejercitación de la agilidad y diversidad intelectual, tiene necesariamente un obstáculo para desenvolverse hábilmente con la realidad cotidiana.

Sin embargo, a pesar de la prioridad y expectativas otorgadas en teoría, en el campo educativo, en especial en la organización de los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática existe, un problema en todos los niveles de la educación venezolana enfocado en la generalizada ineficiencia de la práctica pedagógica y didáctica basada en la sofocación creativa y la esterilidad intelectual que produce en los medios académicos la imposición de una normativa metodológica, la cual todo lo reduce a resolver problemas matemáticos por la vía utilizada por el docente y no hacer nada que antes no se haya hecho. Aunado a ello, Martínez (2009) en su artículo *Dimensiones Básicas de un Desarrollo Humano Integral*, expresa que entre los objetivos principales de los profesores está el de enseñar a los estudiantes a pensar, y en la mayoría de los casos, proponen exámenes referidos casi exclusivamente al conocimiento de hechos y a la aplicación de técnicas, y, el contenido con el cual se alimenta el pensamiento y la reflexión de los

estudiantes, ya sea de educación media como en la superior, es muy frecuentemente, algo exterior a sus vidas y con poco o ningún significado personal para ellos. Es de ahí donde la educación humanista trata de dar su aporte más valioso.

Adicionalmente, Martínez, 1993, (citado por Paiva, Ob.cit.), explica que dentro del proceso educativo existe la *inercia mental*. Es decir, se cortan las alas y se limita el vuelo hacia a la imaginación, al pensamiento creativo y productivo; logrando de esta manera, que no se fortalezca la matemática como lenguaje, pensamiento y acción cotidiana en los estudiantes y, dejando a un lado, la concepción de hombre desde el enfoque humanista de la psicología, considerado según Martínez (2009) como “un ser potencialmente libre y creativo, cuyo comportamiento puede depender más de su marco conceptual interno, que de la coacción de impulsos internos o de la presión de fuerzas exteriores”. (p. 6).

Ante esta situación, Civarolo (2008), hace referencia al método socrático, el cual dio origen a una de las primeras propuestas metodológicas para la enseñanza y expresa:

Sócrates sostenía que el hombre tiene como tarea principal cuidar su alma a fin de mejorarla todo lo posible; entendiendo por alma la sede de la conciencia, del conocer y el obrar; la personalidad intelectual y moral, que permite ser una persona verdadera y responsable. El estado ideal del alma, es la meta que se alcanza cuando el hombre conoce realmente la virtud y, en consecuencia, obra acertadamente. En esta perspectiva, el hombre tiene necesidad de conocimiento, que, lejos de ser interpretado como algo abstracto, es una comprensión, una intuición plena que permite abrir el alma a la revelación del bien. (p. 28)

Desde el punto de vista educativo, no se trata de transmitir al estudiante una técnica que lo instrumente para actuar bien, sino todo lo contrario. Sócrates pretendía que éste se volviera sobre sí mismo, encontrara y extrajera, al ejercitar su mente, lo que estaba buscando.

Aunado a lo anterior, según Morales (Ob. cit), es su trabajo doctoral titulado *Hacia una interpretación filosófica-hermenéutica de la educación a partir de la perspectiva cuántica-matemática* “la pedagogía es una de las ciencias que dan conformidad a la educación; es autónoma pero, configura y forma parte del hecho educativo” (p.75). Tal afirmación la autora de esta investigación la complementa con la idea de Frabboni (1998) en la cual establece “la pedagogía tiene como objetivo la educación integral y multidimensional de la persona teniendo en cuenta su proceso evolutivo por las etapas de la infancia, adolescencia, edad adultez y vejez y los contextos en los cuales vive: ambiente y cultura” (p.16).

Asimismo, en el trabajo académico del día a día se observa en los estudiantes venezolanos, de todos los niveles del sistema educativo, tender a educarse no por sí mismo con sus propios recursos, motivado a las reiteradas ocasiones, donde los docentes no respetan las leyes de la naturaleza del estudiante: sus deseos, auténticas motivaciones, ritmos de desarrollo, estilos de aprendizaje y de socialización. Por ello, los docentes deben tener en cuenta que educar es, desde el punto de vista metafórico, hacer crecer el árbol de la persona, recubriendo de hojas verdes las múltiples ramas que lo constituyen y las dimensiones de su desarrollo.

Asimismo, Civarolo (Ob. cit.), manifiesta:

Frente a los sofistas que creían saberlo todo, Sócrates reivindicaba el valor de no saber. Para él, el docente debe esforzarse en hacer que sus estudiantes tomen conciencia de su propia ignorancia y buscar despertar el interés por el conocimiento y el desafío de conquistar la verdad, pues sólo cuando se es consciente de la propia ignorancia se puede soportar el esfuerzo que la adquisición del saber exige. Por ello, desde el punto de vista del enseñar, el maestro es simplemente quien provoca e incita al aprendiz a través de la interrogación a investigar y descubrir por sí solo la verdad. (p. 29)

Interpretando la cita anterior, en el proceso educativo se debe apuntar hacia la autonomía del que se educa, es decir, promover una personalidad libre de pensar; valorizar su ambiente de vida promoviendo una personalidad solidaria con los valores y proponer la aventura a través de una personalidad capaz de experimentar las vías de la imaginación y de la fantasía. Todo ello, considerándolos como los principios metodológicos para educar, principios que según Frabboni (Ob. cit.):

Orientan la educación en una dirección específica o finalidad educativa. Ante todo, cuando la educación se realiza favoreciendo la *autonomía* del sujeto, ésta coincide con la *autoeducación*, que supone el ser nuestros propios guías, capaces de conducir *solos* la propia <<persona>> hacia la meta de la multidimensionalidad y la integridad de la vida personal. (p. 27)

En concordancia con Frabboni, Martínez (Ob. cit.) expresa en la siguiente cita, que la realidad educativa cambia esencialmente el rol del educador cuando éste en su tarea permite el autodesarrollo de las potencialidades en sus estudiantes:

Su tarea específica consistirá entonces en facilitar los procesos naturales y espontáneos y en crear las condiciones que permitan un mejor autodesarrollo. Frecuentemente, lo que tenemos en nuestros centros educacionales no son precisamente *facilitadores* de estos procesos, sino, más bien, "*dificultadores*" e, incluso, sustitutos y reemplazos de los mismos. (p.157)

De acuerdo con lo manifestado en la cita anterior, se puede anexar, en ideas de Erick Fromm, que un auténtico educador puede facilitar el buen desenvolvimiento de la tendencia hacia la autorrealización. Con respecto a la situación descrita en el párrafo anterior, Rodríguez (2009), en su trabajo *Efecto de la estrategia metodológica IREAL aplicada a la resolución de problemas matemáticos para el desarrollo del pensamiento divergente en alumnos del primer año de educación media*, destaca:

La tradicional forma de enseñanza y aprendizaje de la matemática. No puede ser en esencia, un distorsionado método de memorizar fórmulas, signos y procesos mecánicos. No puede ser la deglución alarmante de un producto previamente elaborado; tiene que ser en sí, un proceso de búsqueda, de acción, de creación y de hallazgo en el instante de enfrentarse a un problema. Una vez leído y releído el problema el aprendiz comienza la acción de buscar lo desconocido, y sólo en el momento, que el estudiante descubre el camino, en ese instante, ese hallazgo, producto del esfuerzo continuo, sella el triunfo que le da la solución al problema y logra el desarrollo del pensamiento. (p.13)

Aunado a la cita anterior, se presenta la concepción de la realidad educativa en el sistema educativo venezolano, específicamente en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, vivenciada por Barbera (2010):

Al examinar la práctica docente en la asignatura matemática, puede encontrarse la reproducción de métodos de enseñanza tradicionales tendientes a favorecer el proceso memorización en contra de la creación de conocimiento matemático. Se percibe una enseñanza en donde prevalece la exposición dirigida por parte del docente. Lo mismo se presenta en las otras partes del proceso, en donde tanto los problemas y la evaluación son canalizadas por los docentes. Se encuentran docentes, en todos los niveles escolares, explicando la ciencia de la matemática como una ciencia muerta, en donde lo más importantes es el contenido a impartir o cumplir con el programa oficial, incentivando una actividad escolar donde probablemente el conocimiento no llegue más allá de los límites de los edificios escolares. (p.17)

De acuerdo con lo anterior, el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática se presenta como una acumulación de datos, un proceso que no le permite a los estudiantes tener un pensamiento abierto, motivado a la presentación del conocimiento matemático como algo ajeno a él, como el resultado de un proceso ya elaborado, con una metodología coartante de una integración del conocimiento. Esto es confirmado por González (1995) cuando expresa:

El docente de Matemática, en su quehacer cotidiano, se comporta respondiendo a una serie de concepciones teóricas, de las que muchas veces no tienen conciencia alguna, pero son las que fundamentan su práctica pedagógica. El carácter no explícito de tales concepciones es lo que no permiten ver sus deficiencias, y las erige como barrera que impiden la introducción de innovaciones que tiendan a superarlas (p. 3)

Reforzando lo presentado en las líneas anteriores, se toma la cita de D'Amore (2006) el cual hace la siguiente referencia:

Bruner en su teoría de la instrucción sostiene que se debe desarrollar en los estudiantes la estructura misma del conocimiento; en particular, en matemáticas no se debe dirigir hacia habilidades mecánicas o algorítmicas, ni limitarse a dar simples informaciones; se debe estructurar la mente exactamente como se halla estructurada la matemática misma, para poder después componer cada pieza, en el interior esta estructura ya dispuesta. (p.69)

Adicionalmente, Martínez (2009) en su libro *La psicología humanista. Un nuevo paradigma psicológico* hace referencia que la conducta creadora es plenamente natural en el ser humano. Sin embargo recalca que en el proceso educativo no se evidencia esta potencialidad. A continuación, se presenta con más detalle esta aseveración:

La actividad creadora no es algo reservado a personas ricamente dotadas o excepcionales: todo ser humano normal puede desempeñarse creativamente en mayor o menor grado. Pero muchas prácticas educativas se empeñan en *deshumanizar* al niño reduciendo su actividad de aprendizaje a una obtusa repetición y tediosa rutina. Así, en lugar de fomentar el autoaprendizaje, la imaginación creadora, la originalidad, la novedad de significados e interpretaciones, se dedican a inhibir lo máspreciado y prometedor que trae el joven, inculcando hábitos de conformismo y comportamiento automático. (p.157)

Por consiguiente, es reiterativa la necesidad de un cambio de paradigma en función del desarrollo del pensamiento de los estudiantes en su proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. En otras palabras, el interés ha de estar dirigido en un nuevo modelo que conlleve a enfatizar no sólo conocimientos acabados, sino también destacar un pensamiento no convencional; a través de una enseñanza propiciadora de un ambiente estimulante, que de origen a nuevas ideas, a la fluidez, a la originalidad, y al descubrimiento como a la aplicación de nuevas alternativas de solución a los

diversos problemas que agobien al estudiante. En ideas de Martínez (Ob. cit.):

El niño, y en general el estudiante en el aula corriente, aprenden muy pronto que lo que tienen que hacer es agradar al maestro o profesor, que el pensamiento y conducta originales o creadores-no convencionales- son castigados de una u otra forma, mientras que la repetición y memorización de respuestas son premiadas, y, por esto, se concentran y dedican a *adivinar* qué es lo que el profesor quiere que hagan, más que a comprender los problemas. (p.157)

Reafirmando lo anterior, la intencionalidad de este trabajo no es acabar institucionalmente con lo que se viene plasmando en los currículos de todos los subsistemas educativos en cuanto a los esquemas tradicionales de enseñanza, sino hacer de ello un elemento complementario por generaciones. Por tal razón, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática se debe hacer, entre otras cosas, alentar a los estudiantes a la manipulación de objetos e ideas, pedir soluciones alternativas a los problemas, estimular la tormenta de ideas para que los aprendices venzan las barreras que les impiden desarrollar un pensamiento sin temor al fracaso o a quedar en ridículo y/o a la falta de confianza para trabajar con los contenidos matemáticos.

Lo anterior es sustentado con el pensamiento de Jhon Dewey en su *Credo Pedagógico* en el cual él escribió su credo como manifiesto de la educación nueva y de la posterior escuela activa, la cual en el centro de ésta es notorio el principio de interés del estudiante, es decir, la dimensión individual de la vida educativa, situada en estrecha relación con la realidad cotidiana del propio discente. Todo ello en un proceso de conocimiento, de reconstrucción y transformación de la misma por parte del sujeto en situación de aprendizaje.

La situación anterior puede ser sustentada con la investigación realizada por Bosch, Fonseca y Gascón (2004) en la cual permiten mostrar el tipo de explicación que aporta la Teoría Antropológica Didáctica (TAD) para el fenómeno del elevado fracaso escolar en los estudiantes cuando transitan de estudiar matemáticas en secundaria a estudiarla en la universidad, motivada a los tipos de prácticas matemáticas que se llevan a cabo en las instituciones educativas donde son generalmente puntuales, muy rígidas y aisladas entre sí.

Con relación a lo anterior, se tiene que D'Amore (Ob. cit.) define la didáctica de las matemáticas como aquella que:

(...) busca comprender mejor y modelizar los procesos de aprendizaje y enseñanza en sus aspectos específicos de las nociones matemáticas en juego; busca identificar las relaciones entre enseñanza y aprendizaje; toma en cuenta la dimensión epistemológica de los conceptos matemáticos y de la transformación de los contenidos del saber con fines de enseñanza; integra las características sociales ligadas a toda enseñanza, las reglas implícitas que administran las interacciones entre maestros y aprendices. (...). (p. 12)

En concordancia con lo anterior, para Brousseau la didáctica de las matemáticas estudia las actividades didácticas que tienen por objeto la enseñanza, evidentemente en lo que ellas tienen de específico de la matemática. En su teoría, explica muy bien, que en una situación didáctica donde el profesor no da a los estudiantes las herramientas necesarias para afrontar por sí mismos su aprendizaje, éste no aprende. Entonces sugiere la utilización de situaciones en las que el primer paso sea que el profesor deje en sus alumnos la responsabilidad de construir su saber a través de los diversos conocimientos matemáticos enseñados y transferidos a la realidad cotidiana, tal como se visualiza en el plano Vigotskiano, al concebir la

educación como dominante en el desarrollo cognitivo del hombre, y para que la escolarización resulte significativa se debe ir más allá de los verbalismos vacíos y el conocimiento escolar crece en el análisis de lo cotidiano.

Por ello, los didactas que comparten esta concepción de la didáctica relacionan todos los aspectos de su actividad con las matemáticas. Se argumenta, para basar ese enfoque, que el estudio de las transformaciones de la matemática, bien sea desde el punto de vista de la investigación o de la enseñanza, siempre ha formado parte de la actividad del matemático, de igual modo que la búsqueda de problemas y situaciones que requieran para su solución una noción matemática o un teorema.

Ante tal situación, Rodríguez (2013) en su artículo *Desarrollo del pensamiento del afuera en las aulas de clase venezolanas*, expresa que:

El objeto de la práctica educativa debe estar centrado en provocar la reconstrucción de formas de pensar y sentir para que el hombre trascienda en el desarrollo social y humano, ofreciéndoles como instrumentos de trabajo, los esquemas conceptuales y el arraigo en las diferentes formas de creación cultural, un rasgo que debe ser también trabajado y desarrollado en los diferentes niveles de la educación venezolana. (p. 8)

Aunado a lo anterior, se relaciona el aporte de Bachelard (1987) en el cual hace referencia a la idea de *obstáculo epistemológico*, el cual se presenta en el proceso de enseñanza y aprendizaje como el efecto limitativo de un sistema de conceptos sobre el desarrollo del pensamiento, y da un listado extenso de los mismos, que impiden que un modo de pensamiento pre-científico conciba asimismo el enfoque científico. Para él, si el aprendizaje se entiende como adaptación al medio, esto implica necesariamente rupturas cognitivas, acomodaciones, cambio de modelos implícitos (concepciones), de lenguajes, de sistemas cognitivos.

Por ello, se considera que si se obliga a un estudiante a una metodología de resolución de problemas paso a paso (algoritmos), el mismo principio de adaptación puede contrariar el rechazo, necesario, de un conocimiento inadecuado. En ese caso, las ideas transitorias resisten y persisten. Estas rupturas pueden ser previstas por el estudio directo de las situaciones y por el indirecto de los comportamientos de los alumnos. Por ello, para superar tales obstáculos se precisan situaciones didácticas diseñadas para hacer a los alumnos conscientes de la necesidad de cambiar sus concepciones y para ayudarlos a conseguirlo.

Ahora bien, de no atender a la problemática descrita, la educación matemática venezolana estaría contribuyendo con la construcción de contingentes ciudadanos con discapacidad matemática, sin las competencias necesarias para enfrentar con éxito los problemas que le repare la sociedad global a ellos como individuos y a la sociedad venezolana como nación.

Lo anterior traería efectos negativos respecto al desarrollo de las habilidades cognitivas de los estudiantes, como a la educación matemática en sí; ya que se seguirán formando personas sin iniciativas, pero sobre todo, formando personas inseguras e incapaces de enfrentarse a retos para mejorar su pensamiento matemático divergente. Además, ocasionaría que siga reinando en el sistema educativo la rutina que se mueve por el tradicionalismo sin poder abordar la innovación que conduce a una educación matemática donde la calidad y la creatividad se toman de la mano para alcanzar logros en la formación de las nuevas generaciones.

Por tal motivo, la necesidad de desarrollar los procesos de pensamiento en matemática cobra especial relevancia frente a tradicionales formas de enseñanza centradas en metodologías convencionales que no le facilitan al alumno potencializar su pensamiento. Por esto, el interés de esta

investigación está enfocado en generar todo un soporte teórico pedagógico-didáctico que puede propiciar un ambiente estimulante en el proceso de enseñanza y aprendizaje, dando origen a nuevas ideas, a la fluidez, a la originalidad, y a la puesta en práctica del pensamiento divergente, que según Guilford, (1978):

El pensamiento divergente es aquel que se mueve en varias direcciones en búsqueda de la mejor alternativa de solución para resolver problemas a los que siempre enfrenta como nuevos. Y para los que no tiene patrones de resolución, pudiéndose así dar una vasta cantidad de resoluciones apropiadas más que una única vía correcta, esto es, a las diferentes vías metodológicas resultantes de la actividad cognoscitiva partiendo de la ejercitación para llegar a la solución de diversos problemas que agobian al estudiante. (p.6)

Adicionalmente, Rodríguez (Ob. cit.) expresa:

El desarrollo del pensamiento es una actividad inherente a los procesos de enseñanza y aprendizaje, que por su naturaleza están de tal manera unidas que no se pueden separar; es obvio que se piensa en todas las actividades de clase, por lo que se presenta una oportunidad para potenciarlo, y contar con seres humanos más críticos, investigadores, participantes y creativos. Por consiguiente, el desarrollo del pensamiento divergente o del afuera ha de ocurrir en todos los ámbitos y, fomentarlo en los discentes, es una labor impostergable. Se hace necesario contar con individuos que sean constructores de su vida, que reflexionen lo mejor para ellos. (p.3)

Por todo esto, para que la sociedad pueda mantenerse a la par con los diversos cambios que se están gestando a nivel mundial, se requiere contar con un número mayor de personas creativas que ofrezcan soluciones más acordes con los nuevos tiempos. Esto, debido a que las respuestas emitidas hasta ahora han sido insuficientes para abordar las múltiples situaciones que afectan a la sociedad en general. Es por ello, que surge la siguiente

interrogante: ¿Cómo construir una teórica pedagógica para el desarrollo del pensamiento divergente desde la didáctica de las matemáticas?

TRAZAS DE ITINERARIO

Para desarrollar la investigación se presenta el siguiente itinerario, no como alternativa única y cerrada, sino como trazas que permitirán vislumbrar el desarrollo intencional del estudio.

La intención rectora del estudio es:

Construir una teórica-pedagógica para el desarrollo del pensamiento divergente desde la didáctica de las matemáticas.

El camino desarrollado es matizado por las siguientes aristas:

1. Analizar las distintas corrientes epistemológicas, pedagógicas, didácticas y psicológicas comúnmente empleadas como soporte teórico para el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.
2. Elaborar un constructo crítico sobre el desarrollo del pensamiento divergente y sus alcances en la praxis educativa.
3. Presentar una teórica-pedagógica para desarrollar el pensamiento divergente desde la didáctica de las matemáticas.

CLAVE METÓDICA

Decía Aristóteles que era propio del hombre instruido buscar la precisión en toda clase de cosas y, según Confucio es mejor encender una pequeña luz que lamentarse en la oscuridad. Por ello, para el logro de la comprensión cabal de la temática en estudio y la construcción de una teórica-pedagógica para el desarrollo del pensamiento divergente desde la didáctica de las matemáticas, la autora de este trabajo doctoral asume este recurso como pertinente y útil e intenta presentar a partir de los siguientes párrafos, *la metódica a aplicar*.

Según Atencio (2008):

La naturaleza del estudio, el interés del investigador y los atributos del problema que se intenta comprender e interpretar, vinculados a la praxis de creación, difusión, promoción y aplicación de saberes, permiten una aproximación metódica de carácter cualitativo, de inspiración fenomenológica. (p.48)

La autora de esta investigación comparte el punto de vista procedimental de inspiración fenomenológica antes explicado. Por ende, en adecuación al tema a desarrollar, teniendo presente el itinerario del camino deseado, la producción intelectual tendrá una perspectiva fenomenológica, para tener un acercamiento comprensivo a la realidad en estudio, el cual consiste en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

Para el progreso del método se desarrollará la estrategia propuesta por Apps (1991), quien hace un esbozo del proceso fenomenológico siguiendo las siguientes seis fases:

1) Descripción del fenómeno, 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. En esta primera fase se emplea la observación exhaustiva, como medio para fijar los descriptores sustanciales del fenómeno de expresión de la cosmovisión de la praxis educativa por parte de los actores esenciales seleccionados.

2) Búsqueda de múltiples perspectivas, ocurre al reflexionar sobre los acontecimientos, situaciones o fenómenos; así, se pueden obtener distintas visiones: la del investigador, la de los participantes e incluso la de agentes externos. Se trata de obtener toda la información posible desde diferentes perspectivas y fuentes, incluso cuando son contradictorias. Se emplean en este estadio recursos derivados de las anotaciones de campo o registros en formatos prediseñados para la captura de información no superficial.

3) Búsqueda de la esencia y la estructura, a partir de la reflexión, el investigador intenta 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 tejer finamente la red de conceptos que definen la construcción del conocimiento, establecer categorías y las relaciones existentes entre ellas. Resurgen aquí los registros hechos en las matrices categoriales para la obtención de información relevante.

4) Constitución de la significación, el investigador profundiza más en el examen de la estructura, centrándose en cómo se forma la estructura de un fenómeno determinado en la conciencia, se hace uso en este caso de la reiteración de entrevistas.

Para el interés del presente estudio, es en esta fase en la cual se revela preponderante el *método hermenéutico crítico* desde la perspectiva de Apel, la cual opta por una línea crítica, que sitúa en el centro de la reflexión la pregunta por el criterio de validez y fundamentación del conocimiento.

Al respecto, Bayón (2006) menciona lo siguiente:

Tanto para Apel como para Habermas la hermenéutica no puede quedarse en una mera descripción de las estructuras del otorgamiento del sentido, al modo gadameriano, sino mediar estos resultados con la autoconciencia crítica de los intereses subyacentes en la comprensión. Tiene, en definitiva, que ser capaz de transformar críticamente la aprehensión de los nexos simbólicos respecto a las relaciones factuales. (p. 193)

Todo lo anterior, refleja que el modo de comprender el significado de la fundamentación está en analizar su concepto. El autor citado anteriormente, menciona que “la fundamentación apeliana debe ser, pues, una fundamentación reflexiva, o una autofundamentación del discurso argumentativo, expresión de un *factum rationis*, que al ser absolutamente irrebasable goza de ultimidad argumentativa” (p.204)

5) Suspensión de enjuiciamiento, se caracteriza por la suspensión de los juicios mientras se recoge 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 manera u otra de percibir.

6) Interpretación del fenómeno, se trata de sacar a la luz los significados ocultos, tratar de extraer de la reflexión una significación que profundice por

debajo los significados superficiales y obvios presentados por la información acumulada a largo del proceso.

Ahora bien, el acercamiento comprensivo conseguido por intermedio de la metódica aplicada, servirá de base para una recreación teórica en la que la vocación protagónica, crítica y transformacional se orienta en función del advenimiento de su conciencia como personas, involucrados en un proceso de aprendizaje permanente, en consonancia con la pedagogía del trabajo creador y productivo, momento de cierre teórico y metodológico en lo que la perspectiva asumida vuelve a ponerse en acción.

Es por ello que, la búsqueda de legitimación del discurso sostenido en la indagación de lo tesible, se orienta hacia el despliegue de tres aristas de soporte, focalizadas en el contraste de contenidos en los sistemas teóricos consultados, en la dinámica del escenario de intervención empírica dado por los personas y en la conjunción de los saberes vivenciados por la investigadora. Esta variante de credibilidad en los discursos investigativos se conoce como triangulación en los criterios expuestos entre otros por Goetz y LeCompté.

¿PARA Y POR QUÉ SE HACE?

En la actualidad se plantea en la nueva exigencia educativa de enseñanza y aprendizaje facilitar la atención integral desde una perspectiva creativa, donde el estudiante sea el centro de su propio aprendizaje, en un ambiente acorde, participativo, dinámico, abierto, donde se estimule la producción de abundantes ideas, originalidad y capacidad. Por consiguiente, la investigación que se presenta es un aporte que pretende contribuir al

desarrollo de una alternativa diferente al servicio de la educación venezolana.

Dicho estudio tiene como punto de partida la confirmación de las insuficiencias que presenta el proceso tradicional de enseñanza y aprendizaje de la matemática, lo que constituye un contexto que justifica la necesidad de que sean formuladas nuevas teorías pedagógicas-didácticas enlazadas al contexto cotidiano del aprendiz orientadas a superar las limitaciones y fallas que se observan en la forma como usualmente se trabaja esta ciencia. Esto es debido a que la clase de matemática ha sido tradicionalmente identificada como el lugar de la transmisión y/o reproducción de los conocimientos, en dirección unívoca de un transmisor, el docente, a un receptor, el estudiante. Además esta transmisión de los saberes escolares se realiza prioritariamente a través de la lección y el texto escolar, los cuales son dos mediadores didácticos no-individualizados, es decir, que no tienen en cuenta el sujeto que aprende, sus tiempos-ritmos de aprendizaje, sus niveles cognitivos de partida, sus registros lingüísticos, sus esquemas de comprensión de la realidad, sus dispositivos imaginarios.

En atención a lo anterior, el presente estudio posee pertinencia porque mediante él se facilitará la construcción de una teoría orientada a comprender e interpretar la problemática que ha estado afectando a la población estudiantil en los diferentes niveles del sistema educativo. En consecuencia, la investigación reviste de importancia desde el punto de vista institucional, ya que se propone una manera de pensar, de forma tal que pueda enriquecer las futuras investigaciones en la búsqueda de estrategias, herramientas y métodos didácticos en función al cómo desarrollar el pensamiento divergente desde la didáctica de las matemáticas. Conjuntamente, se deja abierta una tendencia de complementariedad en las

opciones teóricas que permitan la comprensión de los procesos de enseñanza y aprendizaje desde perspectivas laterales.

Pedagógicamente, la investigación se enmarca en consolidar una didáctica emergente, puesto que con esta producción intelectual se le permitirá a los docentes de matemática revisar y mejorar su práctica educativa y enfocarla hacia entornos de enseñanza más significativos que le garantice a los estudiantes un mejor desempeño y un aprendizaje más sólido donde reine la producción de abundantes ideas, la flexibilidad y la originalidad ante cualquier resolución de problemas que se les presente en su proceso educativo y en su cotidianidad.

Por consiguiente, esta producción intelectual puede aportar hallazgos al proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, de tal manera que se propone que el docente tenga presente que el estudiante puede aprender haciendo, descubriendo y creando.

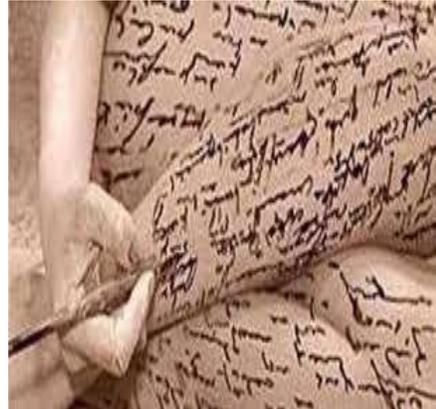
A modo de cierre:

En el mundo cambiante de hoy, el pensamiento divergente es un concepto emergente que se valora cada día con más frecuencia y se requiere para preparar los recursos humanos cuya demanda cada vez es más exigente, seleccionando los más capaces para encontrar la solución a los problemas propuestos. (Rodríguez, 2009, p. 68)

SEGUNDA PARTE

PENSAMIENTO AJENO

El pensamiento ajeno es aquel que sirve de insumo al investigador para explicar parcial o totalmente situaciones que se presentan en el escenario de los acontecimientos que preocupan a ese investigador (espacio-tiempo de comparecencia). Ese legado ajeno está formado por explicaciones y comprensiones que están presentes en la Academia, en el conocimiento acumulado. Representa el esfuerzo intelectual de pensadores que generaron teorías o constructos teóricos que, por su calidad interpretativa y lógica contundente, han persistido para facilitar la explicación o comprensión de las realidades que abordan. (Hermoso, 2008, p. 66).



APARTADO # 1: ESTUDIO EPISTEMOLÓGICO DE LA PEDAGOGÍA

El análisis epistemológico del proceso pedagógico que se presenta a continuación se hace relevante como consecuencia de la necesidad de su optimización, es por ello que en las próximas líneas se desarrolla una aproximación a la temática de estudio con la finalidad de significar sus fundamentos conceptuales. Así como también, es de gran relevancia que el docente venezolano conozca las ideas de diversos pedagogos del ámbito mundial así como nacional, ya que le permite enfatizar su concepción que tiene sobre la *pedagogía*. A partir de ello, las corrientes que se presentan están pensadas en proveer al lector de oportunidades que le permitan analizar críticamente las corrientes del pensamiento pedagógico. Para ello, vale comenzar con el siguiente pensamiento:

La pedagogía tiene por objeto el aspecto sistemático de la actividad humana conductora de las acciones educativas y de formación. Como toda actividad humana, tiene sus principios y sus métodos; define una función humana, describe una conducta específica, socialmente construida, principalmente en la escuela y en las instituciones formadoras. La pedagogía participa en los cambios y evoluciones a las que estamos asistiendo; sin embargo, la pedagogía tiene también su propia historia y su propia cultura: la de las prácticas, la de las maneras de pensar y la de sus propios modelos. Ella contribuye a la profesionalización de los oficios del profesor. (Gómez, Ob. cit, p.1)

CONCEPTO DE PEDAGOGÍA Y ALGUNAS TENDENCIAS PEDAGÓGICAS QUE HAN ORIENTADO LA ENSEÑANZA

La pedagogía proviene del griego PAIS: niño, muchacho y de ago: conduzco, guío. La ciencia de la educación, concepto este último más empleado actualmente; con el que se pretende resaltar claramente el carácter de ciencia de la pedagogía. Por consiguiente, la pedagogía como ciencia investiga críticamente las opiniones y concepciones relacionadas con el fenómeno educativo, ésta se interesa en todo lo que es el ser humano y su formación a través de su educación.

Al respecto, Gutiérrez y Prieto (1999) expresan que “la pedagogía se ocupa del sentido del acto educativo y éste consiste en seres humanos que se relacionan para enseñar y aprender” (p.177). De acuerdo con esta concepción, la pedagogía implica concebir a los estudiantes, dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, como interlocutores activos en la búsqueda y construcción del sentido que se da en ese proceso, pero este trabajo dependerá casi siempre de la capacidad y la pasión del docente.

Es de resaltar que la pedagogía tiene presencia desde los orígenes de la Filosofía Occidental e inicia su trayectoria con el niño y su espacio educativo como primer objeto de estudio en una expresión de máxima concreción. Durante la modernidad, la visión pedagógica es trasladada hacia la atención de la conciencia autónoma del individuo a partir de la escuela, mientras que en el siglo XX, el vínculo pedagógico (docente-estudiante) es rodeado por el campo didáctico en múltiples valores.

Adicionalmente, Barrantes, 1969, (citado por Morales, Ob. cit.) expresa el sentido etimológico de la pedagogía desde la historia:

La *Pedagogía* fue en Grecia el acto de acompañar al niño en el trayecto de su casa a la escuela, y el *paidagogos*, el esclavo quien se encargaba de esta modestísima labor. De allí que fuera elegido, precisamente, a causa de su ineptitud para los trabajos de alguna importancia. El niño, *paidos*, había de seguir durante algún tiempo el ciclo de la *paideusis* o escolaridad. El pedagogo era en Grecia una especie de ayo. En cambio, quienes se dedicaban a la función de enseñar, recibían nombres diversos (p. 60).

De acuerdo con las citas anteriores, la pedagogía debe trascender la reflexión del proceso de enseñar; y abarcar lo que implica la acción educativa. Es de resaltar que la educación ha necesitado como instrumento la actividad escolar y la de enseñar, ambas están vinculadas con el aprendizaje y con los resultados que de éstas se esperan. Cada conducta aprendida es el resultado de una bien concebida conducción del proceso de aprender que se lleva a cabo a través de diversos medios y fines.

Del mismo modo, Ugas (2007) en su libro *epistemología de la educación y la pedagogía* explica que analizar lo educativo implica debatir el mensaje explícito e implícito en la escuela que responde al qué, para qué y por qué se enseña. Por ello, el autor enfatiza el cómo formar:

Formar implica un proceso de reflexión y formación que amerita un cambio de mentalidad. Hay que seleccionar contenidos con significación social y cultural, generar una organización que supere las asignaturas ubicando núcleos temáticos, proponer micro proyectos de investigación para desarrollar capacidades cognitivas, investigar el entorno social, desarrollar el debate y reflexionar los sucesos lejanos y cercanos, para que el desarrollo del pensamiento reflexivo y crítico del alumnado supere el individualismo, el conformismo y la parcelación del conocimiento que generan una cultura de apariencia (p.141)

De acuerdo con el autor, el docente debe reflexionar partiendo de lo que es, haciendo y diciendo para formular una propuesta dirigida a la

calificación crítica, creativa y autónoma del saber pedagógico, y no simplemente, convertirse en un funcionario administrador de un programa que normaliza y construye un sujeto pedagógico que tiende a la reproducción para evadir el pensamiento irradiante y creativo de sus estudiantes.

Adicionalmente, la construcción científica de la pedagogía, según Velásquez (2005), “históricamente puede y debe rescatarse esta construcción ya que su presente está atravesado por aspectos que han reforzado la idea de su existencia y de su complejidad” (p. 4). Por ello, presenta en su artículo, las perspectivas epistemológicas organizadas cronológicamente:

Período Pre-científica: hasta el siglo XVIII

Es un período primitivo en la evolución científica de la pedagogía. El primero en aplicar el vocablo fue Ernesto Cristian Trapp en su obra *Ensayo de una Pedagogía* publicada en 1780, luego se vinculó con la Teología durante la Edad Media con un fuerte contenido ideológico y por efecto de la obra de Juan Amós Comenio quien estructura y da fundamento científico a la didáctica. Su perspectiva epistemológica está vinculada fuertemente con la filosofía y, en realidad, se habla de educación más que de Pedagogía. La educación es objeto de tratamiento de los grandes filósofos Platón, Aristóteles, entre otros, quienes otorgan categorías humanistas al fenómeno que, en lo sucesivo quedaría determinado por el tema de los valores, la libertad y el fin. La educación se estudia por medio de una metodología especulativa.

Aparece la Pedagogía en su nueva acepción, como disciplina que considera el problema total de la educación aunque aun no como

conocimiento independiente y unitario de un objeto sino integrada a la política y a la filosofía (Platón y Aristóteles). En 1803 se divulga el Tratado de Pedagogía de Manuel Kant y en 1806, la Pedagogía General deducida del fin de la educación de Juan Federico Herbart, constituyendo intentos por lograr autonomía.

Por último, en el siglo XVII la pedagogía queda eclipsada por la didáctica y se convierte en una metódica de la instrucción y, en el siglo XVIII la pedagogía adquiere un significativo desarrollo por el desenvolvimiento del saber psicológico y el mundo social, comenzando a generalizarse en Alemania en la segunda mitad del siglo XVIII.

Período Cientificista: a partir del siglo XVIII

Este período tiene como perspectiva epistemológica el positivismo. En el proyecto de la Modernidad, el discurso pedagógico puso énfasis en establecer los pasos de una acción instrumental determinada por un plano político y productivista; la pedagogía pasó a ser una técnica de conducción social, de corte experimental despojada de su sentido humanista y cerca de una pretendida “neutralidad” en pos de salvaguardar la objetividad como criterio fundamental de científicidad.

Por último, durante este período surge la idea de una nueva denominación: Ciencias de la Educación (CE). Esta iniciativa, se sitúa en la mitad del siglo XX cuando la pedagogía se fundamenta en las concepciones positivistas y se sistematiza a la luz del modelo de las ciencias naturales. El hecho educativo es estudiado por medio de la observación, la experimentación y la inducción. Se intenta indagar las leyes del fenómeno

educativo de igual manera que las ciencias físicas indagan las leyes naturales.

Período Científico: a finales del siglo XX

Este período tuvo como perspectiva epistemológica la fenomenología crítica. Su característica de la pedagogía estuvo enfocada en una denominación reciente (fines del siglo XX) es la de Teoría de la Educación/Ciencia Crítica de la educación. Esta denominación representa a un movimiento de reacción en contra de las concepciones positivistas para alejar a la pedagogía de la consideración de la educación como fenómeno natural del aprendizaje o hecho cultural de la socialización.

Aparece con mucha fuerza en la tradición europea relacionada a la perspectiva crítica fundamentada en un nuevo concepto de racionalidad vinculada a la práctica y la emancipación del hombre (Habermas). El estatuto científico de la Pedagogía ofrece un panorama diversificado en cuanto a posturas, enfoques y doctrinas en pos de superar el monismo naturalista y dar un nuevo ideal de formación humana que favorezca el desenvolvimiento de todas las fuerzas esenciales del hombre en relación con el contexto sociocultural con el que se relaciona.

Cada uno de estos períodos pueden ser explicados a través de las tendencias de enseñanza más destacadas en dicha evolución que se manifiestan en el ejercicio de la práctica educativa. Éstas son: *El tradicionalismo, el activismo y el sociocentrismo*. Estas tendencias presentan sus diferencias en la manera de abordar los problemas y en el énfasis dado al uso o tratamiento de los elementos claves (objetivos, métodos, contenidos, estudiantes, entre otros).

Es de resaltar que la tendencia de enseñanza tradicionalista se caracteriza como tendencia y se ubica como tal, desde las primeras manifestaciones del arte de enseñar, en la cultura griega, hasta el advenimiento del método científico, basado en la inducción y descubrimiento por Francis Bacon en el siglo XVI. Esta tendencia puede definirse como un empirismo pedagógico, en razón de que sus acciones fueron orientadas por poca o ninguna reflexión y producto de la acción inmediata, día a día, en la cual el contenido de la enseñanza, está fuertemente ligado a la transmisión de lo pasado, en lo establecido en cuanto a costumbres y valores destacándose la lógica deductiva como soporte para el método de enseñar utilizando y por tanto desconociendo el potencial de observación del estudiante. Favorece exageradamente el desarrollo de la memoria, reconociendo la conducta memorística y la erudición como resultado legítimo del aprendizaje.

El contenido de estudio o programas son siempre de carácter formal, y sólo sobre el conocimiento elaborado, sin dar cabida a las influencias formadoras de tipo incidental o ambiental. En cuanto al maestro, es el centro del proceso de enseñanza y desconoce el derecho al estudiante a la participación, exige un discente pasivo, con poca independencia cognoscitiva y pobre desarrollo del pensamiento teórico, silente inmóvil; en la creencia, empíricamente ingenuo, de estar haciendo la mejor de las labores educativas.

Al respecto, Ceballos (2004), menciona las características de esta tendencia en función al proceso de enseñanza y aprendizaje:

- **Magistrocentrismo.** El maestro es la base y condición del éxito de la educación. A él le corresponde organizar el conocimiento, aislar y elaborar la materia que ha de ser aprendida, trazar el camino y llevar por él a sus alumnos. El maestro es el modelo y el guía, al que se debe imitar y obedecer. La disciplina y el castigo se consideran fundamentales, la disciplina y los ejercicios escolares son suficientes para desarrollar las virtudes humanas en los alumnos. El castigo ya sea en forma de reproches o de castigo físico estimula constantemente el progreso del estudiante.
- **Enciclopedismo.** La clase y la vida colectiva son organizadas, ordenadas y programadas. El manual escolar es la expresión de esta organización, orden y programación; todo lo que el estudiante tiene que aprender se encuentra en él, graduado y elaborado, si se quiere evitar la distracción y la confusión nada debe buscarse fuera del manual.
- **Verbalismo y Pasividad.** El método de enseñanza será el mismo para todos y en todas las ocasiones. El repaso entendido como la repetición de lo que el maestro acaba de decir, tiene un papel fundamental en este método.

Por otra parte, la tendencia activista de la enseñanza está enmarcada dentro del movimiento pedagógico reconocido como escuela activa que arranca del siglo XIV. Ésta se perfila como la versión pedagógica de las reformas, los cambios, las posiciones que a nivel político, social, cultural, religioso y económico acontecieron en los siglos XVI, XVII y XVIII. Este movimiento ha sido enriquecido por las investigaciones y realizaciones de pedagogos destacados en los siglos XIX y XX, que han contribuido a

consolidarlo como tal y como consecuencia, a determinar el carácter científico y el tecnológico del hacer pedagógico de nuestros días.

Adicionalmente, las tendencias activistas se reconocen porque sus acciones han sido orientadas por la reflexión científica y los avances de la ciencia, especialmente la psicología y la sociología por la aceptación de los intereses de los estudiantes y por el respeto a la personalidad del mismo, en la planificación, conducción y control del proceso de aprendizaje.

Dentro de esta tendencia los contenidos de la enseñanza son los representativos del avance de la ciencia y de la filosofía, las costumbres y valores no son los del pasado, sino los actuales, los que van exigiendo la vida en sus diversas manifestaciones. La metodología empleada tiene su base lógica en la inducción y por ende en la capacidad de observación y análisis del estudiante que aprende. Se destaca además de la experiencia como el intercambio del discente con su medio, y el aprender haciendo como fundamento de la metodología diaria a clase y como acontecimiento determinante del aprender. El docente pasa a ser el elemento que estimula la acción del educando, en su proceso de orientación y coordinación consonante. Su labor es de integrador de los elementos claves, que conforman el acto educativo, para hacerlos realidad en el aula, mediante la interacción flexible y creativa con el estudiante día a día.

De acuerdo con lo manifestado en los párrafos anteriores por la autora de esta investigación en función a las tendencias activistas de la enseñanza, se presenta el aporte de De Zubiría (2006) con relación a la caracterización del modelo pedagógico activista que revolucionó definitivamente la manera de enseñar en todos los estamentos educativos, tal vez a nivel mundial. Este autor en su libro *Los modelos pedagógicos. Hacia una pedagogía dialogante*

presenta la revolución de este modelo en materia de educación, manifestando lo siguiente:

Para el Modelo Activista son importantes a la hora de aprender los elementos siguientes: la acción como condición del aprendizaje, manipular los objetos es igual a aprender y también es igual a conocimiento de los mismos. En lugar de memorizar fue colocado el experimentar. En resumen, podemos definir que para el modelo activista, aprender está ligado a la experiencia, el alumno es protagonista de su propio aprendizaje y el maestro es un acompañante. Aprender es producto de la experiencia. En consecuencia, los textos estudiantiles, ya no se escribieron teniendo en cuenta al docente sino considerando más al estudiante. De manera que el nuevo modelo de Escuela trajo consigo cambios substanciales en: contenidos y su secuencia, metodologías, recursos didácticos y criterios de evaluación. Veamos los postulados del Nuevo Modelo Pedagógico:

- *Propósitos*: la escuela no es un cúmulo de contenidos que debe enseñar, sino que debe preparar para la vida.
- *Contenidos*: dado que la escuela debe preparar para la vida, entonces la naturaleza y la vida misma deben ser objetos de estudio.
- *La secuenciación*: los contenidos educativos deben organizarse partiendo de lo simple y concreto hacia lo complejo y abstracto. Primero manipular y posteriormente llegar a los conceptos, formularlos.
- *El método*: considerando al niño como artífice de su conocimiento, el activismo da primacía al sujeto y a su experimentación.
- *Recursos didácticos*: es común en la infancia el permitir manipular y experimentar, irán educando los sentidos, garantizando el aprendizaje y el desarrollo de las capacidades del individuo. (p.71)

De acuerdo con lo planteado por el autor mencionado, el modelo pedagógico activista nace a partir de una nueva concepción de ser humano, una nueva antropología filosófica producto de las diferentes revoluciones que han acontecido en la historia. Este tipo de tendencia toma distancia del modelo tradicionalista debido a que éste consideraba al estudiante como un sujeto pasivo el cual aprendía tomando lecciones, repitiendo hasta

memorizar para presentar evaluaciones. Mientras que en el activista, propone que el discente aprende sólo a través de la experiencia, del contacto directo con las cosas.

En resumen con respecto a la tendencia activista se tiene que, en ésta el estudiante vive, actúa, participa y crea, la enseñanza lo conduce cada vez más a su autogestión, autorrealización y autoeducación. En pocas ideas, en esta tendencia el docente debe tener presente que al enseñar debe partir de los intereses y necesidades de los estudiantes, así como, prepararlos para la vida y garantizar la formación de conceptos, la organización y retención de conocimientos.

Por último, se hace referencia a la tendencia sociocéntrica de la enseñanza, cuyo punto fundamental de referencia de la educación de las nuevas generaciones es la comunidad local inmediata con sus recursos, sus deficiencias y necesidades. Esta tendencia determina la calidad y la efectividad de lo que aprende el grupo específico objeto de la educación puesto que se establece un equilibrio entre el desarrollo del ser que se educa y el desarrollo de la comunidad.

De acuerdo con Rodríguez (2010), en su trabajo relacionado con las tendencias y teorías curriculares hace referencia a que la tendencia sociocéntrica:

Se caracteriza porque considera el aprendizaje como medio de socialización y al profesor como un agente del modelamiento de los estudiantes de acuerdo a criterios establecidos socialmente. Los contenidos tienen una orientación definida hacia la aprehensión de los valores y de las aptitudes sociales al mismo tiempo que presentan una orientación pragmática al reducir la amplitud de las áreas del conocimiento con fines prácticos. El proceso educativo en general se dirige según las necesidades de desarrollo social que tiene un país y las materias de los programas de estudio expresan un ideal de una eficiencia selectiva. Estos programas se completan con actividades desarrolladas en centros de experiencia laboral, académicas, gimnasio y otros. Esta tendencia expresa el mundo de los otros y se centra en los valores del conjunto social más que en los valores de la persona (p.2).

De acuerdo con la cita, dentro de la tendencia sociocéntrica, el docente es un orientador de los estudiantes tanto en las consultas bibliográficas como en el despliegue de todo tipo de acciones que debe realizar y en oportunidades, también lo es de los padres y representantes, en la obtención de informaciones y documentos para las campañas y mejoras de la localidad.

Ahora bien, una vez explicado los períodos del proceso pedagógico a través de las tendencias de enseñanza, es necesario resaltar de todo ese bagaje de información que, enseñar es un acto mucho más complejo que lo que generalmente se cree. Por consiguiente, en esta investigación se hace referencia al aporte conceptual dado por los pedagogos Silvana Gvirtz y Mariano Palamidessi (citados en la Enciclopedia de Pedagogía Práctica, 2005) en función a la enseñanza:

La enseñanza es una actividad que busca favorecer el aprendizaje. La enseñanza genera un andamiaje para facilitar el aprendizaje de algo que el aprendiz puede hacer si se le brinda una ayuda (...) la enseñanza está travesada por cuestiones éticas y opciones de valor. (p. 543)

Con referencia a la cita anterior, se puede establecer que toda enseñanza debe generar un aprendizaje pero, para ello, se debe tener presente cómo es el acto pedagógico en sí. Por esto, la autora de este estudio toma las ideas del acto pedagógico de la didacta argentina Martha Souto reflejado en su libro *Hacia una didáctica de lo grupal (1993)* como aporte teórico para el desarrollo explicativo del proceso educativo.

Para la didacta, el acto pedagógico es un encuentro y una relación entre dos sujetos: *un sujeto que aprende* (que puede ser individual y colectivo) y *otro sujeto que enseña* (o que lo representa) desarrollado en un espacio y tiempo determinado. Tanto el sujeto que enseña como los sujetos cognoscentes interaccionan y establecen una relación intersubjetiva entre ellos. Este vínculo que se establece entre ambos se distingue por ser de carácter social, cognitivo y afectivo a la vez. Ahora bien, esta relación entre el docente y el estudiante se organiza en referencia a un tercer componente: el contenido ya que éste le da al acto pedagógico una especificidad tal que diferencia de otros tipos de actos sociales. Al tomar en consideración el contenido, ya no se puede hablar del acto pedagógico en sentido dual, dado que constituye una relación ternaria. En ella existe una necesidad mutua de elementos entre sí, en la que cada componente puede actuar alternativamente como medio para los otros.

Por su parte, Ugas (Ob. cit.) hace mención al acto pedagógico:

El acto pedagógico tiene que ser redimensionado y redefinido para ir más allá de la escuela y más acá de la escolaridad. Eso amerita una gerencia educativa direccionada por una misión y una visión diferente. El acto pedagógico debe ser entendido como una operación de carácter heurístico, por lo tanto, el maestro debe asumirse como un organizador de saberes, no un transmisor de conocimientos, lo cual significa asumir nuevos procedimientos y protocolos mediante una nueva organización. (p. 142)

Los autores Gutiérrez y Prieto (Ob. cit.) conciben de forma relacional el acto educativo y la pedagogía de la siguiente forma:

La pedagogía se ocupa del sentido del acto educativo y éste consiste en seres humanos que se relacionan para enseñar y aprender. Es la ciencia de esa relación (...). Cuando uno se asume como educador lo hace como un ser de relación y la pedagogía se ocupa del sentido de esa relación. (p.5)

De acuerdo a la concepción pedagógica del autor citado, la pedagogía es, por tanto, relacional; y la mediación pedagógica del acto educativo implica concebir a los sujetos de la enseñanza y del aprendizaje como interlocutores activos en la búsqueda y construcción del sentido. Expresado con sus palabras los autores mencionados establecen que:

En la relación presencial, la mediación puede surgir del trabajo en el aula y depende casi siempre de la capacidad y la pasión del docente. En un sistema a distancia los materiales encarnan esa pasión y son ellos los que permiten al estudiante encontrar y concretar el sentido del proceso educativo. (p. 10)

En coherencia con esta concepción, los mismos autores definen la mediación pedagógica como “el tratamiento de contenidos y de las formas de expresión de los diferentes temas a fin de hacer posible el acto educativo, dentro del horizonte de una educación concebida como participación, creatividad, expresividad y relacionalidad” (p. 9). Desde su punto de vista, la pedagogía media el acto educativo dotándolo de sentido; y lo aleja de la mera transmisión y reproducción de información propio de los sistemas instruccionales, para acercarlo a una modalidad caracterizada por el aprendizaje, por la participación y la construcción de conocimientos.

Por consiguiente, desde las ideas de los autores, la función mediadora de la pedagogía tiende un puente entre el educando y el conocimiento, entre lo que sabe y lo que no sabe, entre sus experiencias y los conceptos, entre su presente y su porvenir, dotando de sentido al acto educativo. El educador es concebido como *asesor pedagógico*, como mediador que debe facilitar el autoaprendizaje, la construcción de conocimientos, la actitud investigativa y la participación del educando, contribuyendo a que la educación se experimente como una actividad lúdica, creativa y placentera.

ESTUDIO DE LA PEDAGOGÍA DESDE EL PENSAMIENTO DE FRABBONI

La visión pedagógica desde el pensamiento de Frabboni es una visión de trescientos sesenta grados, y por lo tanto, se puede proponer como interpretación multidimensional de la vida personal en todos sus aspectos: ético-social, cognitivo, afectivo, estético y físico.

En esta dirección, la pedagogía está llamada a combatir todo lo que lleva a empequeñecer, porque se interprete unilateralmente, y a empobrecer, porque no se interprete integralmente, el plano existencial de la vida personal. Su tarea es preservar y expandir, en toda su riqueza, las esferas afectiva, ético-social, intelectual, estética y física de la vida personal, asegurándoles la vitalidad y la tensión existencial necesarias para combatir y neutralizar cualquier forma de cristalización y empobrecimiento de la personalidad.

Ahora bien, en el ámbito de la reflexión pedagógica sobre la educación desde hace tiempo se enfrentan dos planteamientos: por una parte, la

orientación esencialista, metafísica, ontológica; por otra parte la existencial, historicista y cultural. Su identidad se caracteriza por estar fuera o dentro de los paradigmas de la ciencia, que son rechazados o admitidos, expulsados o insertados en el interior de su modelo pedagógico, por ser *esencialista o existencial*.

Adicionalmente, desde el punto de vista teórico, la pedagogía se presenta como reflexión filosófica acerca de la universalidad de los posibles modelos a través de los cuales ha sido o podría ser organizada la vida educativa. Este análisis teórico preliminar tiene fundamentalmente una función antidogmática, dirigida a denunciar la parcialidad de los modelos pedagógicos expresados por la historia de la educación: parcialidad debida a la tendencia recurrente de las pedagogías a sostener perspectivas educativas ya prejuzgadas por los valores-guía de los sistemas prevaletentes.

El objetivo de este reconocimiento de las pedagogías parece buscar un modelo racional, capaz de vencer la parcialidad y lo restringido de visiones de una cierta filosofía de la educación en colusión con determinados grupos de poder, por lo tanto dependiente de escalas jerárquicas de valores: situándose como integración continua de los posibles modelos. Es decir, presentándose como hipótesis de solución del problema educativo que no acepte sino que ponga en discusión todo modelo dado, apriorista: modelo que presuma de validez absoluta y capacidad de resolver de una vez por todas las infinitas formas de la educación.

Desde el punto de vista empírico, la pedagogía se presenta como proyección metodológica, operada por educadores, grupos formativos, comunidades educativas, entre otras, de un modelo formativo que tiene

conciencia científica, porque posee inspiración teórica y un alto potencial operativo, e histórica, porque es capaz de descubrir las necesidades y las experiencias, concretas y contingentes, expresadas por cada capa social.

Esta elección implica, a la vez, fidelidad de la razón, entendida como principio antidogmático, y adherencia a la realidad, puesto que sólo la realidad puede indicar las estructuras útiles y las fuerzas necesarias para fundar un sistema educativo coherente.

Fidelidad a la razón y adhesión a la realidad presuponen una conciencia histórica, es decir, la conciencia de la unidad profunda que debe vincular pasado, presente y futuro. De aquí parte la imagen de una pedagogía que radica en la historia y en la experiencia, que evita las formulaciones abstractas para comprometerse, con su reflexión teórica y la utilización de las ciencias aplicadas, a diseñar un sistema educativo acorde con los problemas existenciales de una específica comunidad social, en la cual interactúan dimensiones culturales y exigencias vitales complejas.

Por consiguiente, desde lo plasmado anteriormente, se comprende que una pedagogía de la razón no puede hacer otra cosa más que dedicarse, actualmente, a la construcción de un hombre pluridimensional, con un pensamiento irradiante o divergente y activo con el fin de poblar esta época tecnológica con una humanidad capaz de participar responsable e inteligentemente en el uso y el control social de sus formidables dispositivos científicos, en dirección, por lo tanto, hacia la razón, no hacia la alienación. Este modelo de pedagogía, es profundamente alternativo al cuadro de valores consagrados en nuestro contexto social. Una alternativa que pone su propia fuerza rompedora en la utopía-reto de poder revolucionar las raíces,

en dirección a una máxima expansión y riqueza pedagógica, las diversas perspectivas de la educación.

A continuación se presenta el decálogo propuesto por Fabboni (Ob. cit.) que ilumina las dos caras de la pedagogía: la cara opaca y tradicionalista de un modelo pedagógico sin una capa científica (es decir, naturalista, esencialista, ontológico) y la cara inundada de luz de un modelo pedagógico, racionalista y lleno de problemática, dotado de una fastuosa capa científica (es decir, racional, existencial, historicista):

Modelo naturalista (acientífico)

1. La pedagogía es un *arte educativo*.
2. La pedagogía teoriza una educación entendida como *relación*, es decir, como interacción socio-afectiva y valorativa.
3. La pedagogía profesa una educación en una sola dirección: *niñocéntrica* (sistema heliocéntrico, tolemaico: todo gira en torno a la infancia).
4. La pedagogía da luz a la ecuación educación=vida: por lo tanto, reconoce sólo la vía de la autoeducación.
5. La pedagogía legitima los contenidos de la educación que provienen de la *tradición*.
6. La pedagogía postula un niño o niña *ideales*: abstractos, idénticos, inexistentes.
7. La pedagogía teoriza un modelo educativo en *continuidad* con el cuadro socio-cultural y de valores dominantes, expresado por las clases sociales poderosas.
8. La pedagogía da crédito sólo a la teoría *innatista*, fundada en la <<naturalidad>> de las capacidades del que se educa. Con el

resultado de asegurar una armónica e integral madurez sólo a la infancia que pertenece a las familias de clase acomodada.

9. La pedagogía exalta el principio de *libertad* y condena el principio de *autoridad*.
10. Esta pedagogía sostiene que un educador nace, *no se hace*. El educador no puede tener profesionalidad.

Adicionalmente, se presenta el decálogo del modelo racionalista científico de la pedagogía:

1. La pedagogía es una *ciencia de la educación*.
2. La pedagogía teoriza una educación entendida como *relación* y como *conocimiento*, como socialización afectiva y valorativa y como *aprendizaje* de lógicas cognitivas y de gusto estético.
3. La pedagogía profesa una educación en dos direcciones: *niñocéntrica* y *culturocéntrica* (copérmica: existe el sol del niño que se educa y existen los planetas sociales, como la familia, la escuela, entre otros).
4. La pedagogía inunda de luz la ecuación luz=sistema formativo: rico en ocasiones *autoeducativas* (la vida) y *heteroeducativas* (la familia, la escuela, entre otros).
5. La pedagogía legitima los contenidos de la educación tanto del *pasado* como del *presente*, en la perspectiva de una persona-integral dirigida hacia el futuro.
6. La pedagogía postula un niño y una niña *históricos*: por lo tanto, niño y niña de carne y hueso, diferentes, existentes.
7. La pedagogía teoriza un modelo educativo llamado a <<integrar>>, en dirección hacia una *calidad* y un *valor*, el cuadro socio-cultural y de valores dominante. Si es necesario puede también ser *alternativa* a dicho cuadro.

8. La pedagogía da crédito de la misma forma a las teorías *innatistas* y las *ambientalistas*. Teniendo como resultado el asegurar una maduración <<racional>> a la infancia de *todas* las clases sociales, apuntando hacia una escuela capaz de dar más a quien tiene menos.
9. La pedagogía pone en relación dialéctica la antinomia (el binomio) *libertad-autoridad*: son inseparables en el campo de la educación.
10. Esta pedagogía sostiene que uno llega a ser educador a través de un largo viaje formativo, también universitario. El educador tiene una profesionalidad.

De acuerdo a las diez tesis del modelo pedagógico racionalista presentado por Frabboni, se considera que los cinco más relevantes, sustentado en su experiencia pedagógica, se encuentran: a) La pedagogía es una *ciencia de la educación*, b) La pedagogía teoriza una educación entendida como *relación* y como *conocimiento*, como socialización afectiva y valorativa y como *aprendizaje* de lógicas cognitivas y de gusto estético, c) La pedagogía profesa una educación en dos direcciones: *niñocéntrica* y *culturocéntrica*, d) La pedagogía inunda de luz la ecuación luz=sistema formativo, e) Esta pedagogía sostiene que uno llega a ser educador a través de un largo viaje formativo, también universitario. El educador tiene una profesionalidad.

Estas cinco tesis, reflejan la concepción de la pedagogía que tiene como objetivo la educación integral y multidimensional del individuo, puesto que permite combatir todo lo que puede achicar y empobrecer el plano individual de la personalidad. Por ello, la tarea es preservar y expandir en toda su riqueza la potencialidad creativa y dinámica del ser humano, que tiene una función determinante a la hora de eliminar y disolver toda cerrazón, fijación y cristalización existencial.

Por todo lo anterior, la autora de esta investigación culmina este apartado con el siguiente pensamiento de John Bobbitt (citado por Corcho, Ramos y Yépez, 2011, p.8):

“Educar al individuo de acuerdo a sus capacidades. Esto requiere que el material del plan de estudio sea suficiente, para atender las necesidades de cada clase de individuos en la comunidad y que el curso de formación y estudio sea lo suficientemente flexible para que el individuo puede dar a las cosas que él necesita” John Bobbitt.

APARTADO # 2: CUESTIONES EPISTEMOLÓGICAS DE LA DIDÁCTICA

La didáctica no es más que el método de estudio y es igualmente necesaria a todos los que estudian, así como al navegante le es necesaria la carta náutica, al arquitecto la escuadra y el compás y al viandante la piedra miliar. Juan Enrique Alsted

(Citado por Abbagnano y Visalberghi, 1992, p. 289)

Desde la Modernidad, la escuela ha representado el espacio propicio para la enseñanza y el aprendizaje de los conocimientos validados socialmente. Conforme a ello, la didáctica ha sido la depositaria del compromiso social para proponer los criterios y pautas más racionales en la selección y organización de estos conocimientos, y sugerir las formas más adecuadas para su transmisión, apropiación y evaluación.

Gran parte de las decisiones que los docentes toman para el desarrollo de sus actividades áulicas carecen de justificación teórica explícita. Sin embargo, bajo la acción pedagógica siempre hay una teoría. Tal vez no una concreta, sino fragmentos de muchas. Tomar conciencia de los supuestos que yacen y guían su praxis educativa es un paso importante para contribuir a mejorar la calidad de la educación.

En adición, la historia de la didáctica ha estado marcada por frecuentes polémicas y contraposiciones: cuando la pedagogía se configuró como ciencia, se observan dos tendencias *una considera a la didáctica como una teoría de la instrucción*, mientras que la pedagogía sería una teoría de la educación; en cambio *la otra tendencia considera a la didáctica como el arte*

o la técnica, mediante los cuales se aplican y practican los conocimientos teóricos de la pedagogía.

Algunos autores prestigiosos como Comenio, Pestalozzi, Achike, Casotti, Mantovani, entre otros han considerado la didáctica bajo la faceta de un arte de enseñar. Otros personajes como Ruiz Amado, Buyse, Jonckheere, García Hoz, Fernández Huerta y otros la han contemplado, más bien como una teoría con una clara proyección práctica.

Es de resaltar que etimológicamente la didáctica proviene del griego *didaktikós* que significa yo enseño, y del latín *didáctico* que es enseñar. Si bien esta palabra acusa en griego una serie de nociones que se refieren a la escuela, al maestro, a la instrucción y a la ciencia, en sus comienzos no debía ser entendida en estricto sentido pedagógico. Más bien, lo didáctico era primariamente un género literario, al lado de lo heroico y lo histórico. Este significado se conservó a lo largo de la Edad Media hasta la Modernidad.

Por su parte, el mexicano Francisco Larroyo, (citado en la Enciclopedia de Pedagogía Práctica, Ob. cit.) afirma que “la didáctica es aquella parte de la pedagogía que describe, explica y fundamenta los métodos más adecuados y eficaces para conducir al educando a la progresiva adquisición de hábitos, técnicas, conocimientos, en suma, a su adecuada e integral formación” (p.524).

Desde estas perspectivas la autora de esta investigación intenta sentar bases rigurosas desde planteamientos críticos, con el fin de buscar unos prometedores horizontes en los que una nueva didáctica irrumpa en los actuales escenarios educativos, pero asumiendo las más nítidas raíces de su pasado e incorporando a ella y a su quehacer educativo las aportaciones y

contribuciones, numerosas e importantes, que la nueva sociedad de la información y el conocimiento está poniendo a disposición de los actuales educadores.

Por consiguiente, se presenta los orígenes, las raíces, así como la evolución y configuración de la didáctica, hasta llegar a su comprometida situación actual reviviendo oportunamente los nombres y las contribuciones importantes de los prestigiosos y memorables autores que han hecho posible la didáctica, dotándole de un corpus de conocimientos rigurosos, consistentes, útiles y prácticos.

Adicionalmente, para la autora de este trabajo intelectual, la didáctica es, en la formación docente, una asignatura que puede contribuir a modificar su quehacer. Si es presentada como un conjunto de instrumentos incuestionables, desde una perspectiva de rígida prescripción, generará actitudes acríicas y perderá su real potencial creativo. Por ello es necesario despertar en los futuros docentes la veta creativa indispensable que todo salón de clases requiere.

Es de resaltar, ser educador en el complejo contexto de la postmodernidad implica, entre otras cosas, preocuparse no sólo por profundizar en la teoría pedagógica que enmarca la labor docente, sino en descubrir y manejar con solvencia los problemas fundamentales que atraviesan y toman impredecible el control de la impronta que plantea diariamente la práctica de la enseñanza. Pensar responsablemente desde la complejidad inherente a esta práctica, significa, desde una perspectiva ética, preguntar ¿qué es la didáctica y cuál es la idea comprendida en este concepto?

Dando respuesta a la interrogante se tiene que, la consulta de diversas fuentes bibliográficas permite ver, si bien la noción de didáctica subyacía en el pensamiento antiguo y medieval bajo la forma de metodología pedagógica, es recién en el siglo XVII cuando adquiere identidad con el pensamiento de Johan Amós Comenio. De allí en adelante, la didáctica, nacida en el regazo de la pedagogía, inicia su desarrollo acarreado en su evolución nociones propias, perdurable hasta nuestros días y, fue olvidando por el camino aquellas otras, que por influjo del contexto y pensamiento de cada época, perecieron por desuso. Esto trajo como consecuencia que la esencia de la idea de didáctica se perpetuara en el tiempo, aunque no de manera inmutable, sino despojándose de aquellas bases conceptuales más generales que le dieron sentido, para intentar asumir sola su propia historia.

La idea de Comenio acerca de la enseñanza es el producto de la adhesión a aspectos del método socrático, consecuencia inevitable de la identificación con una concepción neoplatónica del mundo, y algunos presupuestos del humanismo pedagógico, como el rechazo y aprobación de ciertos derivados de la propuesta del escolasticismo.

A continuación se presenta la génesis de la didáctica desde la idea de Civarolo (Ob. cit.):

La didáctica de Comenio. Su concepción pedagógica

Cuando el conocimiento que posee una persona, cosa o fenómeno es superficial e infundado y se limita a grandes rótulos, frases hechas, que circulan por transmisión oral, se corre el riesgo de tener impresión mítica y deformada de la realidad. Entre los educadores esto suele ser bastante común, sobre todo, en aquello que se refiere a teorías pedagógicas, así

como también, a los grandes pensadores que con sus ideas iluminaron el campo de la educación. Así sucede con Comenio. Su historia se sintetiza en una frase célebre “el padre de la didáctica” y con este rótulo se restringe toda su obra a los aspectos nodales de la práctica de la enseñanza; concreta y específicamente, a los principios que orientan el hacer, entendidos como método y, eso, es un craso error.

Al indagar en sus escritos, se puede apreciar que no es sólo un didacta sino un pedagogo, que además de lograr sistematizar aspectos metodológicos, deja una verdadera teoría de la educación. Según Comenio, no cualquiera podía dedicarse a la enseñanza, para hacerlo, debía conocer el método y sus reglas y, claro está, aplicarlo.

Hoy, es corriente efectuar una valoración superficial y falsa de la educación mirándola solamente como problema práctico, alejado de todo fundamento teórico. Este no es el caso de Comenio, en el que la reflexión teórica precede y se constituye en el marco conceptual de su fundamentación didáctica. Su teoría pedagógica, no sólo es un sistema de preceptos para la actividad del aula, es un saber amplio, complejo, que trasluce una filosofía particular. Es una doctrina de fines y de medios educativos derivados de una doctrina antropológica.

El sustento filosófico de su pedagogía deja entrever, con total claridad, la unida retórica y práctica de la educación que propone. Sería desvirtuar su pensamiento decir que su teoría sólo hace referencia al método de instrucción o argumentar que justifica su didáctica solamente sobre sus bases psicológicas. En su idea didáctica se descubren indicadores que demuestran su preocupación psicológica referida a aspectos del aprender. No obstante, el abordaje de estos aspectos se encuentra siempre, inserto en

un marco teórico más amplio, netamente pedagógico que le da sentido y que constituye un sistema integral de ideas que superan el mero hecho educativo. Se refiere a una idea de hombre concreto, sujeto de la educación, a una idea de fin, que se constituye en el deber ser; ambas unidas por una idea de medios (metodología-didáctica), entendida como el camino a seguir para alcanzar la meta propuesta.

Comenio reflexiona sobre la educación, y desde la teoría ilumina la práctica, por lo tanto, es desacertado decir que su visión de la educación queda relegada y subordinada a la segunda. Lo que sucede, en realidad, es que de los aspectos de su obra lo más transcendental es *su didáctica*. Con Comenio nace la didáctica, a pesar de que hubo intentos anteriores como el de Alsted, Andreae y principalmente el de Ratke, quien propicia una verdadera renovación metodológica, en la que resume ideas que constituirán las bases del progreso pedagógico posterior; pero la ausencia de una verdadera sistematización impiden que se los valore como merecen.

Adentrarse únicamente en el aspecto didáctico que propone Comenio, no sólo constituye un error, sino que se torna imposible. Sus apreciaciones sobre la enseñanza están precedidas de dos interrogantes que conciben como sostén de la estructura de su teoría pedagógica, su concepción antropológica y teleológica; dicho de otra manera se pregunta: ¿qué es el hombre? Y ¿qué debe llegar a ser?

En ambas conceptualizaciones aparece como lazo de unión didáctica que amerita el camino para que el hombre se realice a través de la educación. Por lo tanto, Comenio (1992), en su libro *Didáctica Magna* la estructura en torno a tres grandes ejes:

La idea de hombre, de fin y la formación de ese hombre; es a partir de este último eje, de donde derivan sus precisiones didácticas. No obstante, el punto de partida es el tema del hombre. Esa criatura postrera, absoluta, que reconoce como las más excelente de todas". (p.21)

De acuerdo con la cita, Comenio en su imagen de hombre se funden apreciaciones típicamente medievales y modernas. En una época de creciente racionalismo, es, en realidad, un conservador en los aspectos sustantivos de su doctrina: las ideas de hombre y fin, se sustentan con creces en la fe, hasta el punto de ser las Sagradas Escrituras la fuente principal de donde emanan sus ideas. A ellas se une, como herencia del Renacimiento, su creencia absoluta en la excelencia del hombre.

Adicionalmente, la erudición está ligada a la definición del hombre como animal racional, que está dotado de razón, que tiene inteligencia o lo que es lo mismo, intelecto, y por ello goza de la capacidad de entender; y en ese término el que interesa particularmente. Por ello, se puede afirmar que el entendimiento es la entera facultad o potencia intelectual, y se presenta como sinónimo de conocimiento, lo que la hace, una cualidad innata del hombre.

Al igual que un escritor o pintor que escribe o pinta su arte en una hoja o tela limpia, en el entendimiento humano puede fijarlo todo aquel que ignore el oficio de enseñar. Esto es evidentemente, una idea clave, fuente de provocación de su optimismo pedagógico didáctico. El entendimiento, dice, es como la cera, con la que es posible dar todas las clases de formas. El hombre, al recibir imágenes de todas las cosas recibe en sí el universo entero. Las sensaciones son para Comenio como sellos que dejan impresa en el cerebro la imagen de lo percibido. Ya que nada escapa a los sentidos,

todas las impresiones se reciben, representan y retienen en el cerebro de algún modo. Su teoría acerca del conocimiento tiene como punto de partida la realidad sensible. Reconoce a los sentidos como órganos auxiliares de la razón, mediadores de la relación del alma humana con el mundo exterior, mostrando de esta forma una filiación empirista.

El cultivo progresivo de la inteligencia debe emanar del descubrimiento del significado cada vez más creciente de la experiencia sensible. Nada puede ser objeto del intelecto si antes no ha sido objeto de los sentidos. En esta máxima aristotélica-medieval se inspira Comenio para formular su método natural para la enseñanza, y años más tarde, John Locke, la convertirá en su lema. La fe ciega en los sentidos como paso previo hacia el conocimiento lo lleva a propugnar una enseñanza realista, basada en la utilización de todo tipo de recursos, orientados a incitar los sentidos. En Comenio tiene su origen la utilización de medios de carácter visual, y uno de los antecedentes es su libro *Orbis Pictus*, primer texto escolar ilustrado.

Ahora bien, Dios le requiere al hombre erudición, para ello lo dota de razón y de la capacidad de entender y de adquirir el conocimiento de las cosas. La gradación de pequeños logros lo prepara para continuar avanzando en su vida de perfección iluminado por el conocimiento, que también, de manera gradual llega al hombre. De aquí se explica que devenga su ideal más utópico, la Pansofía, que significa toda la sabiduría, y tácitamente, se refiere a la búsqueda y anhelo por el saber universal, como la posibilidad común a todos los hombres de acceder a ese saber. Su sueño consiste en poder enseñar a todos, todo el conocimiento disponible, pero para ello hay que darle una ordenación adecuada y partir de la conjetura de que todo conocimiento comprendido en su verdadera conexión, es fácilmente asimilado. Entre los años 1634 y 1636, bosqueja una racionalización de su

creencia en la unidad del universo, proclamando que la reforma de la escuela y el cambio en la noción de enseñanza y aprendizaje, serán fundamentales para llevar adelante su visión utópica.

La visión enciclopédica reflejada en su concepto, mediante la cual declama la unidad absoluta de todo el conocimiento en un sistema fundado científicamente, repercute en Europa, y permite que se constituya en pionero de la democratización y la universalización de la educación al proponer una escuela para todos, capaz de acoger a los hombres y las mujeres del mundo sin distinción de edad, género, ni clase social. Éste es uno de los rasgos más revolucionarios e innovadores de su pedagogía, el pensar también en la inclusión de los más pobres a la escuela y es una de las proclamas de las políticas educativas actuales.

Para concluir, para Comenio, como para el resto de los pedagogos de la historia de la educación, la educación tiene sentido si se la concibe como un proceso formativo, congruente con una idea de hombre y una idea de fin. Es por ello que, la tarea del docente es, entonces, la de organizar el conocimiento, preparar de manera didáctica la materia a enseñar, seleccionar cada contenido buscando claridad en su presentación que, a manera de transposición didáctica, permita al estudiante su interiorización. También es tarea suya, dirigir los ejercicios para que lo precedente abra el camino de lo siguiente, estimular la repetición y el repaso. Comenio (Ob. cit.) afirma que “cuando el maestro hace vivir a los alumnos en un mundo que ha preparado, iniciando de esta manera la tradición educativa de preparación del ambiente de la escuela novista, los alumnos se sienten dichosos de trabajar y obedecer” (p. 48). Por ello, no ve oposición alguna, entre los deseos del niño y lo que prepara el maestro para él. El esfuerzo, debe estar

en provocar el ardiente deseo de saber y con esto nos recuerda a Sócrates, a la seducción que la enseñanza tiene que ejercer en los discípulos.

Adicionalmente, dentro de su obra didáctica, el estudiante ha de ser guiado, tutelado, la enseñanza se constituye en la orientación del éste por parte del maestro por los caminos del método. Por consiguiente, el arte de la didáctica, desde el pensamiento de Comenio, ha de imitar a la naturaleza, por lo cual, cuanto más metódicamente ordenada está la escuela, más se conforma de acuerdo a sus leyes y normas. La referencia a la naturaleza, influye en la forma de enseñar y también en el contenido de la enseñanza; una enseñanza que da importancia al contacto del niño con lo real, con la observación directa, con la práctica, con la experiencia, acostumbra al discente a hallar el conocimiento de las mismas cosas, al que llega guiado no por la razón de otro, sino por la suya propia.

La evolución de la didáctica

En Comenio, convergen antecedentes didácticos que, reunidos, le permiten sistematizar una idea propia que, a su vez, se constituye en el punto de donde divergen posiciones antitéticas.

Ahora bien, el siglo que comienza se propone como siglo de la formación, en el que las cuatro etapas generacionales (infancia, adolescencia, edad adulta y vejez) dispondrán, cada una para su propia etapa existencial, de extensos alfabetos cognitivos y sólidos instrumentos culturales que pondrán al ciudadano del mañana en las condiciones de insertarse fácilmente en un mundo nuevo, caracterizado por signos probablemente cada vez más ambivalentes, incomprensibles y tal vez incommunicables.

Es de acotar que la didáctica se considera la ciencia más reciente en el ámbito de las ciencias de la educación (pedagogía, psicología, biología, sociología y antropología). Su objeto de análisis epistemológico y praxeológico es la comunicación, entendida como campo experimental en el que se lleva a cabo el paso de conocimientos, modelos de comportamientos y valores de una institución a un sujeto en edad formativa.

Este paso se verifica siempre teniendo en cuenta las necesidades, los intereses y las motivaciones del sujeto en formación. Entonces, se puede afirmar que “la didáctica es aquella ciencia de la comunicación que se coloca al lado del sujeto que recibe una institución: conocimientos, lenguajes y valores”. (Frabboni, Ob. cit., p.165)

Por su parte, Calzado (2011) concibe que:

La didáctica es una de las ciencias de la educación que estudia una dimensión significativa de ella, el desarrollo teórico y metodológico del proceso de enseñanza-aprendizaje, esto es su objeto de estudio. Este proceso es diseñado conscientemente por los profesionales que se desempeñan como docentes de las instituciones educativas.

En relación con su contenido, la didáctica es el conjunto sistemático de teorías, leyes, principios, categorías, estrategias específicas que todo profesional debe conocer y saber aplicar para orientar con seguridad a sus estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las materias de los programas, de los valores para el desarrollo de la personalidad, teniendo siempre identificadas las necesidades y los problemas de aprendizaje de los estudiantes para que la proyección consciente del sistema de acciones estén dirigidas al logro de los objetivos formativos, educativos. (p.1)

De acuerdo como la autora citada concibe la didáctica, el docente debe ser un guía que estimula y orienta el proceso de aprendizaje de sus estudiantes, y, los métodos y técnicas que aplique no pueden ser mecánicos,

rígidos, estereotipados e invariables. Habrá de ser más flexible, alerta y ajustable a todos los avances y retrocesos revelados por los estudiantes durante la experiencia del aprendizaje.

Ahora bien, siguiendo este orden de ideas relacionadas con la evolución de la didáctica se analizará, desde la postura de Frabboni, los aspectos teóricos y los empíricos de la didáctica:

- **El modelo teórico**

Morfología de la didáctica

La didáctica ha iniciado un proceso de liberación de la pedagogía que tiene como objetivo su emancipación y legitimación científica: una didáctica dotada de una dimensión tanto teórica como empírica, es decir, de su propia estructura epistemológica y praxeológica.

Reconocida la autonomía de la didáctica en el ámbito de las ciencias de la educación, se impone una doble interrogante sobre su morfología: ¿Cuáles son sus finalidades educativas y su estructura?. Dando respuesta a estos planteamientos se tiene que:

- La didáctica sitúa en el centro de su propia reflexión-proyección teórica y operativa la interacción y comunicación entre el sujeto en educación y los modelos culturales, entendidos como conocimientos, modelos de comportamiento socio-afectivos y de valores. Por lo tanto, la finalidad de la didáctica es poner en comunicación los estadios cognitivos y éticos sociales de cada etapa evolutiva con las

estructuras del conocimiento humanístico y tecnológico-científico, los modelos de vida social y civil, que se generan en los ambientes formativos tales como familia, escuela, agentes del tiempo libre y de la cultura de masas.

- En cuanto a la estructura de la didáctica, se tiene que en el interior de la escuela, ésta se articula en didáctica general y didáctica disciplinar. En la primera, la didáctica se consagra para asegurar la calidad teórica y empírica tanto organización estructural a nivel de tiempos, espacios, dinámicas relacionales, continuidad, integración de los educandos con discapacidad y gestión social, así como organización curricular a nivel de programación, experimentación individualización, investigación y evaluación. Mientras que la didáctica disciplinar está consagrada a optimizar los itinerarios de aprendizaje disciplinar e interdisciplinar, reconociendo y valorando los potenciales cognitivos (lingüísticos, lógicos, investigadores y heurísticos) de cada materia del currículo tales como la didáctica de la lengua, de las matemáticas, de las ciencias, de la historia, entre otras.

El mecanismo epistemológico

Toda ciencia, además de estar definida por sus propias finalidades específicas y por su particular articulación interna, está caracterizada también por su propio estatuto teórico *es el mecanismo epistemológico*, que se articula en contenidos, lenguajes, lógica interpretativa, métodos de investigación, dispositivos dinámico-creativos, principios de validación. Entonces, ¿cómo se configura el estatuto teórico de la didáctica? Dando respuesta a esto, se tiene:

- Los contenidos de la didáctica, es decir, los saberes, los objetos de análisis-proyección, las razones formativas, toman el nombre de organización estructural y de proyección curricular de un ambiente formativo. En lo que se refiere a la escuela, el modelo organizativo controla los tiempos, los espacios, los órganos colegiales y de gestión, la integración de los estudiantes con discapacidad, los instrumentos. El modelo curricular controla la programación, la continuidad, la clase, la individualización y la evaluación.
- Los lenguajes de la didáctica están representados por los códigos comunicativos de los conocimientos y de los comportamientos ético-sociales. En cuanto ciencia de la comunicación, la didáctica valora, asignándole paritaria dignidad de código, todo el repertorio de los lenguajes escolares tales como: gesto, sonido, imagen, oralidad, escritura, el alfabeto electrónico, entre otros.

Esta aproximación sistémica de la didáctica a los lenguajes tiene el indudable mérito de valorar el ambiente, tanto escolar como extraescolar, como diccionario-glosario de la enseñanza cotidiana, ofreciendo de esta forma al estudiante tanto la cultura de dentro como la de fuera de la escuela, tanto los saberes fríos (canónicos, depositarios, indirectos), conservados en la escuela, como los saberes cálidos (tangibles, directos), fabricados diariamente en la zona extraescolar.

- El itinerario interpretativo de la didáctica presenta un perfil triangular praxis-teoría-praxis: parte de la praxis educativa, elabora una teoría y la evalúa en la práctica. En otras palabras, la didáctica observa la vida escolar a través del filtro de la lógica inductiva: en primer lugar,

observa y cataloga aquellos hechos de la experiencia que, por su repetitividad y frecuencia, pueden ser generalizados desde el punto de vista conjetural; sucesivamente, construye un modelo teórico, es decir, una hipótesis interpretativa, investigadora y heurística; finalmente vuelve a los hechos de la experiencia para evaluar la capacidad y legitimación o bien para refutar o falsear la conjetura teórica precedentemente formalizada.

En síntesis, la lógica interpretativa de la didáctica se funda en la interacción entre acción y pensamiento, que se traduce en una continua tendencia al cambio y a la innovación de los procesos formativos.

- En lo que se refiere a los métodos de investigación, la didáctica por su naturaleza problemática pluralista, exige que los docentes tomen distancia respecto a los procedimientos de investigación que derivan de teorías de investigación unívocas: la investigación didáctica no puede encerrarse unilateralmente en el comportamentismo, o en el gestaltismo o en el estructuralismo.

La didáctica tiene la tarea de proponerse como punto de confluencia de diversos dispositivos investigadores: experimentales, empíricos, clínicos, de investigación-acción. Todo esto significa que la didáctica se convierte en un valioso disuasor contra cualquier jerarquización y dogmatización en el ámbito investigador.

- La dimensión dinámica-creativa de la didáctica encuentra su fuerza propulsora en la antinomia (típica de la enseñanza cotidiana)

educación-instrucción y. por lo tanto, naturaleza-cultura, conciencia-conocimiento, individuo-sociedad, relación-instrucción.

Estos binomios salpican los senderos de la formación escolar y deben ser didácticamente gobernados por los docentes, que están llamados continuamente a elegir y a decidir qué prioridad formativa asignar a estos polos antinómicos en el ámbito de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

- La validación es importante para la didáctica ya que esta última, como ciencia autónoma, asume un estilo experimental y, como tal, debe ser teórica y/o empíricamente evaluable a través de dispositivos metateóricos y/o procedimientos de medición objetiva. Sólo si es evaluable puede legitimar sus procedimientos y sus elecciones.

De acuerdo con las ideas plasmadas por Frabboni en cuanto al mecanismo epistemológico de la didáctica, se puede deducir que ésta elabora sus propios proyectos de alfabetización-socialización a partir del ambiente vital del estudiante y de las variables que caracterizan el complejo escolar tales como *estilo cognitivo de los aprendices, la profesionalidad de los docentes, la disponibilidad de los espacios, los instrumentos didácticos y la cultura escolar*. Su punto de partida es, por lo tanto, una situación problemática, caracterizada por la pluralidad de condiciones. La legitimación de sus elecciones no puede por lo tanto derivar de criterios abstractos y externos a la complejidad en la que ésta opera puesto que no existen métodos cuya validez pueda ser garantizada totalmente.

En esta perspectiva, el método asumiría un carácter predefinido, con el nefasto resultado de convertir al docente en un mero repetidor-ejecutor de

los programas escolares aprobados por el legislador. El estilo experimental de la didáctica, por el contrario, se caracteriza como pluralismo didáctico, es decir, como aproximación problemática a una realidad compleja, y sólo la validación o falsificación de los procedimientos, que se deben realizar a través de instrumentos específicos de evaluación en situación, se convierte en un instrumento eficaz para garantizar la calidad de los resultados.

Por consiguiente, allí donde las prácticas de la enseñanza estén encerradas en métodos, el pluralismo didáctico, entendido como categoría conceptual de control, puede funcionar como criterio específico de validación en negativo, es decir, de falsificación como instrumento para tomar distancias y demoler la interpretación ejecutiva de la didáctica.

El modelo empírico: las dos didácticas

Como ya se ha comentado, la didáctica, en su forma concreta de enseñanza, se articula en didáctica general y didáctica disciplinar. La didáctica general es teorizada y proyectada por estudiosos del ámbito de las ciencias de la educación. La didáctica disciplinar es por su parte teorizada y proyectada por estudiosos de ámbitos disciplinares específicos. Estas dos didácticas se distinguen entre sí por una identidad científica autónoma, ya que son diversas las finalidades y los objetivos de interpretación-investigación-validación formal y, por lo tanto, diferentes las metodologías y estrategias de la enseñanza. Dando por descontando, para ambas, el acercamiento interactivo y ecosistémico a la teoría y a la praxis propio de la didáctica, y las consiguientes relaciones recíprocas.

En lo que se refiere a la identidad científica de estas dos ramas neurálgicas de la didáctica, es decir, a su estatuto epistémico y a su

morfología empírica, es posible atribuirles esta doble finalidad formativa: la didáctica general tiene como objetivos privilegiados el modelo organizativo y el modelo curricular de la escuela; la didáctica disciplinar, sin embargo, centra su atención teórico-práctica en el programa y en la individualización de la enseñanza y el aprendizaje.

A partir de esta primera distinción fundamental, se presenta desde las ideas del teórico, un perfil más detallado de las dos caras de la didáctica:

- La didáctica general dispone de sus propios mecanismos epistemológicos-interpretativos, centrados en las lógicas praxis-teoría-praxis; investigadoras, focalizadas en la investigación experimental, la clínica y la investigación-acción; metodológicas, basados en el paradigma inductivo-deductivo.

Estos mecanismos de aclaración epistemológica hacen transparentes y nítidos los dos modelos en los cuales se basa la didáctica general: el modelo organizativo y el modelo curricular. El primero, apunta hacia el objetivo de la autonomía institucional y estructural de la escuela. Gestiona y cualifica didácticamente la experimentación e innovación a través de proyectos educativos, los tiempos escolares (mañana y tarde), los espacios alternados para actividades escolares (aulas especializadas, talleres, laboratorios, entre otros), la participación por medio de la implicación plena de los padres y de la comunidad y, la interacción, a través de una inserción escolar de los estudiantes con discapacidad y provenientes de otras culturas.

Por su parte, el modelo curricular tiene como objetivo el alfabeto metodológico de la didáctica: programa, programación, continuidad, colegialidad, ambiente, procedimientos de enseñanza, estrategias de aprendizaje, contextos cognitivos, investigación y evaluación.

- La didáctica disciplinar sitúa en el centro de su atención metodológica el programa escolar, pertrechado con un gran repertorio de disciplinas, motivo por el cual el árbol de la didáctica disciplinar dispone de tantas ramas, cada una de las cuales está consagrada a una materia escolar.

En esta perspectiva, la didáctica disciplinar intenta dar calidad formativa a los procesos de enseñanza y aprendizaje, lo que es posible poniéndose siempre de la parte del aprendizaje, es decir, de aquél que aprende. También, la didáctica disciplinar dispone de sus propios mecanismos epistemológicos, es decir, interpretativos, investigadores y metodológicos, prestados prevalentemente por los estatutos de los ámbitos disciplinarios específicos. Estos mecanismos epistemológicos hacen transparentes y nítidos los dos planos de la enseñanza cotidiana, es decir, el programa y la individualización de la enseñanza y aprendizaje, a partir de los cuales la didáctica disciplinar interpreta el diccionario empírico de la enseñanza.

Tomando como referencia todo lo planteado en este apartado, vale citar el pensamiento de Torres (2002) en función al deseo de soñar con una educación que trascienda fronteras:

*Mañana quiero crear una nave
Que sea capaz de traspasar
Mis sueños.
Mañana, quiero cosechar un fruto
que sirva para soñar
cada vez mejor.
Mañana, quiero hacer un libro
Que contenga todo, todo
lo que no sé. (p. 18)*

APARTADO# # 3: RELACIONES ENTRE LA PEDAGOGÍA Y LA DIDÁCTICA

Una buena clase es como una deliciosa comida desde el aperitivo y la entrada hasta el plato principal y el postre.

Además de nutritiva, tiene que ser sabrosa, tiene que tener un olor atrayente y un aspecto incitante.

Después de empezar, no queremos detenernos, y se nos hace agua la boca tan sólo acordarnos de ella...(Tiba, 2010, p. 47)

La pedagogía y la didáctica como ciencias, pueden interactuar positivamente entre sí a condición de que la pedagogía se dote de una autonomía epistemológica y científica propia, posiblemente inspirada en el racionalismo crítico. De hecho sólo esta autonomía permite evitar los riesgos de una identificación u oposición, dominio o carácter subalterno de la una frente a la otra.

En particular, Frabboni (Ob. cit.) manifiesta que la interdependencia metodológica entre pedagogía y didáctica no puede pensarse como subalterna: ni de la primera frente a la segunda, en el sentido de una adecuación de la idea trascendental de educación a la contingencia-particularidad propias de la didáctica; ni de la segunda respecto a la primera, en el sentido de una adecuación del estatuto epistemológico de la didáctica, como ciencia de la comunicación, a los paradigmas especulativos de la ciencia pedagógica, aunque esta última se fundase en teorías crítico-problemáticas y no holístico-metafísicas.

Reflexionando sobre la pedagogía, se tiene que ésta responde científicamente a la pregunta ¿Cómo educar? que corresponde al por qué y el para qué de la educación, mientras que la didáctica lo hace con la

pregunta ¿Cómo enseñar? enfocado en el por qué y el para qué de la enseñanza.

De acuerdo con los planteamientos anteriores sobre la pedagogía y la didáctica, la autora de esta producción intelectual considera que cada uno de estos términos no son excluyentes, el uno del otro, sino más bien complementarios. Esto es debido a que ambas se enfocan en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Cabe recordar que la pedagogía orienta la labor del educador en función a conocer al hombre de forma integral y tiene como destino tender una puente o enlace entre el aprendiz y el conocimiento, entre lo que sabe y lo que no sabe, es decir, entre sus experiencias y los conceptos que posee, para poder así, dotar de sentido al acto educativo. Adicionalmente, dentro de la pedagogía el docente es concebido como guía pedagógico, que debe facilitar el autoaprendizaje, la construcción de conocimientos y la participación del educando y, la didáctica, orienta un aspecto específico de ella que, consiste en su labor como docente, es decir en saber cómo se enseña y cómo se aprende, logrando de esta forma que el proceso de enseñanza y aprendizaje se experimente como una actividad creativa, que rompa barreras y que sea placentera.

Para finalizar, la autora de esta investigación cierra este apartado con un pensamiento enfocado en “enseñar aprendiendo”:

Para tener éxito, el profesor debe convertirse en un maestro, es decir, además de transmitir el conocimiento, tiene que estar dispuesto a recibirlo. Debe aceptar las necesidades reales y los límites de cada alumno, aprender con él, vivir en medio de un reciclaje constante para que sus clases se vuelvan dinámicas: debe respetar en el alumno el apetito del saber.

(Tiba, Ob.cit., p. 17)

APARTADO # 4: LA PEDAGOGÍA Y DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS

“Con seguridad, las teorías y la investigación son las mejores herramientas que tenemos para la práctica y la toma de decisiones pedagógicas apropiadas” Sfar, (citado en la Revista Digital de Matemática, 2011, p.2)

No busquen satisfacer su vanidad, enseñándoles demasiadas cosas a sus estudiantes. Despierten en ellos su curiosidad. Es suficiente abrir la mente, no sobrecargarla. Pongan sólo una chispa. Si existe buena materia inflamable, se prenderá.
Anatole France (citado por D`Amore, Ob. cit., p.33)

La enseñanza ha sido la razón de ser de la educación escolar. En torno a ella se han caracterizado los elementos fundamentales de la escuela y sus relaciones. En pro del mejoramiento de la calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje, es necesario reformar los contenidos a enseñar y las formas de evaluación escolar; transformando y modernizando las metodologías y los recursos; así como, aumentado las exigencias en cuanto a los contenidos de la formación de los maestros. Esto es debido a que, la enseñanza se ha caracterizado por la transmisión de conocimientos; por el supuesto de que el aprendizaje es un proceso dirigido desde afuera por la acción del adulto sobre el discente y por el prejuicio adulto cristalizado en la institución escolar, que pretende que éste llegue a ser un ser pensante con las mismas ideas y razonamientos del adulto que lo enseña.

Por consiguiente, el problema de la didáctica de la enseñanza de las matemáticas (qué comprende y de qué se ocupa) es el de optimizar la transmisión del conocimiento, y la solución a éste se plantea manteniendo

como centro la actividad del maestro en el aula y el deber ser de la misma. Por ello, se tiene que dentro de la comunidad de investigadores que, desde diversas disciplinas, se interesan por los problemas relacionados con la didáctica de las matemáticas, se pueden mencionar a Brousseau, Chevallard, Godino, Vergnaud, Gascon, D'Amore, D'Ambrossio, entre otros, quienes se esfuerzan en realizar una reflexión teórica sobre el objeto y los métodos de investigación específicos en didáctica de las matemáticas.

Este conjunto de investigadores contribuyen a establecer un marco teórico original, desarrollando sus propios conceptos y métodos considerando las situaciones de enseñanza y aprendizaje globalmente, tomando en consideración las dimensiones epistemológicas, sociales, cognitivas y la complejidad de las interacciones entre el saber, los estudiantes y el profesor, dentro del contexto particular de la clase.

La palabra *didáctica* deriva del verbo griego *didaktiké* que significa enseñar, y se define como “disciplina científico-pedagógica que tiene como objeto de estudio los procesos y elementos existentes en la enseñanza y el aprendizaje. Es, por tanto, la parte de la pedagogía que se ocupa de los sistemas y métodos prácticos de enseñanza destinados a plasmar en la realidad las pautas de las teorías pedagógicas” (Enciclopedia de pedagogía práctica, Ob. cit., p. 527)

Partiendo de la definición anterior, se puede concebir a la didáctica de la matemática, como “la disciplina científica y el campo de investigación cuyo fin es identificar, caracterizar y comprender los fenómenos y procesos que condicionan la enseñanza y el aprendizaje de la matemática”. (D'Amore, 2008, p.4).

Por su parte, Brousseau, 1989, (citado por D'Amore, Ob. cit.) en su libro *Didáctica de las matemáticas*, define la concepción de la didáctica de la matemática como una “ciencia que se interesa en la producción y comunicación de los conocimientos matemáticos, y en qué cosa esta producción y comunicación tienen de específico” (p.13)

En el mismo orden de ideas, Godino y Batanero (1994) conciben la didáctica como:

La Didáctica de las Matemáticas estudia los procesos de enseñanza/ aprendizaje de los saberes matemáticos - en los aspectos teórico-conceptuales y de resolución de problemas - tratando de caracterizar los factores que condicionan dichos procesos. Se interesa por determinar el significado que los alumnos atribuyen a los términos y símbolos matemáticos, a los conceptos y proposiciones, así como la construcción de estos significados como consecuencia de la instrucción. (p. 1)

Por lo anterior, se presenta un abordaje sobre la concepción de la didáctica de las matemáticas en función de las actividades que tienen por objeto la enseñanza, con el fin de vislumbrar y hacer un arqueo del estado del arte. Por ello, dentro de la comunidad de investigadores que sobresalen se encuentran los nombres de Chevallard y Brousseau, quienes se esfuerzan en una reflexión teórica que revelan sus estudios realizados sobre el objeto y los métodos de investigación específicos en Didáctica de las matemáticas. A continuación, se presenta el aporte de cada uno de ellos:

La transposición didáctica de Yves Chevallard

La transposición didáctica es concebida por Chevallard (1997), como “la transformación del saber científico en un saber posible de ser enseñado y

su importancia, reside en el quiebre de la ilusión de correspondencia entre el saber que se enseña y el conocimiento específico de la disciplina en el ámbito académico”.

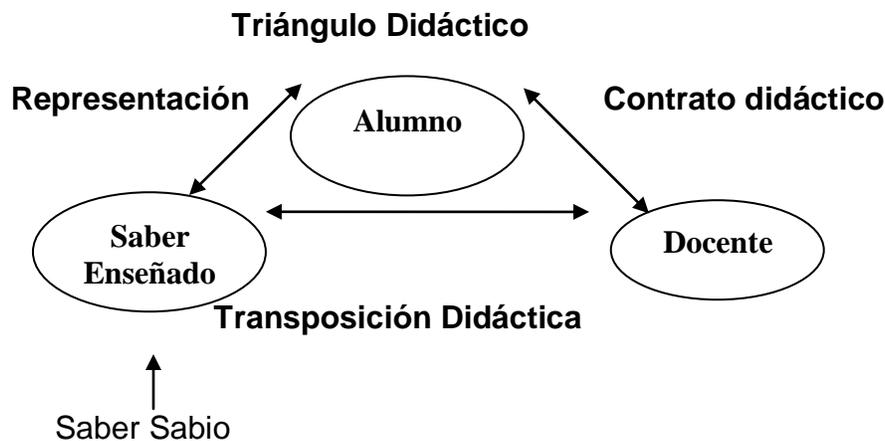
El saber que forma parte del sistema didáctico no es idéntico al saber científico, y su legitimidad depende de la relación que éste establezca desde el punto intermedio en el que se encuentra respecto de los académicos y del saber banalizado de los padres. Esta distancia, entre el saber a enseñar y el saber científico, es negada porque de dicha negación depende, en parte, la legitimación. La transformación de los conocimientos en su proceso de adaptación supone la delimitación de conocimientos parciales, la descontextualización y finalmente una despersonalización.

El sistema didáctico

Chevallard (Ob. cit.), parte del análisis del sistema didáctico, que lo representa como una relación ternaria o subsistema y sus interacciones entre los discentes, los docentes y el saber enseñado, la representación de este sistema se realiza mediante lo que se conoce como el *triángulo didáctico*.

Cabe destacar, que el saber enseñado dentro del sistema didáctico, requiere la aprobación de la comunidad científica, pero también el de los padres que delegan en las instituciones la instrucción de sus hijos. Así, se tiene que el sistema didáctico se halla inmerso en un sistema mayor que el autor denomina *noosfera* el cual contiene al sistema anterior y en el que se resuelven los conflictos y se realizan las transacciones por las cuales el sistema didáctico se articula con el entorno. “La noosfera es la capa exterior que contiene a todas las personas que en la sociedad piensan sobre los contenidos y métodos de enseñanza” (Beyer, 2001, p.20)

El sistema didáctico propuesto por Chevallard, puede ser representado así:



Fuente: Beyer (2001)

Contrato Didáctico propuesto por Guy Brousseau

La idea de contrato didáctico propuesto por Brousseau nació para estudiar las causas del fracaso en matemática de los estudiantes y, según D'Amore (Ob. cit.), en su libro *Didáctica de las matemáticas*, el contrato didáctico de Brousseau toma en cuenta los conocimientos en juego como la situación escolar, por ello, presenta la concepción dada por su creador:

En una situación de enseñanza, preparada y realizada por un docente, el estudiante tiene como tarea resolver el problema (matemático) que se le presenta, pero el acceso a esta tarea se hace por medio de una interpretación de las preguntas dadas, de las informaciones proporcionadas y de las obligaciones impuestas que son constantes del modo de enseñar del maestro. Estos hábitos (específicos) de maestro esperados por los estudiantes y los comportamientos del estudiante esperados por el docente constituyen el contrato didáctico. (p. 115)

De acuerdo con la idea de Brousseau, el contrato didáctico se concibe como el conjunto de reglas que, de una u otra forma más o menos implícita, rigen, en cada momento, las obligaciones recíprocas de los estudiantes y el profesorado, en lo que concierne al conocimiento matemático enseñado. Asimismo, se observa de acuerdo con la definición dada en la cita que la resolución de problemas se halla cubierta tanto de cláusulas explícitas de los contratos didácticos como de las cláusulas implícitas, no dichas por el maestro, sino creadas por los estudiantes sobre la base de recurrencias que han llevado a modelos generales de problema, lo que constituye vínculos insuperables.

Adicionalmente, de acuerdo con las diversas bibliografías consultadas con relación al contrato didáctico han permitido revelar precisamente que los educandos tienen expectativas particulares, esquemas generales, comportamientos que nada tiene que hacer en estricto sentido con la matemática, pero que dependen del contrato didáctico instaurado en clase.

Ahora bien, con el pasar de los años, el contrato didáctico, a partir de su idea original, ha sido reinterpretado en múltiples ocasiones por varios autores, entre ellos Sarrazy quien distingue desde el punto de vista antropológico, que el contrato didáctico se considera muchas veces como un acto simbólico fundador por medio del cual el sujeto se convierte en un sujeto didáctico al interior de la institución escolar.

Para finalizar, desde mi punto de vista como investigadora y docente activa en el subsistema de educación media y general y en el subsistema de educación superior, cuando se habla de contrato didáctico, se debe hablar también de una situación de clase, situación didáctica o situación de aprendizaje, de un particular argumento matemático, el cual es objeto del

contrato. En conclusión, de una interacción entre estudiante, maestro y, precisamente, objeto del saber.

La teoría de situaciones didácticas de Brousseau

La teoría de situaciones de Brousseau ha sido extensamente estudiada y aplicada por los investigadores en Francia y en otras partes. En la base de esta teoría está la hipótesis epistemológica de que “el conocimiento existe y tiene sentido para el sujeto cognoscente solo porque representa una solución óptima en un sistema de restricciones (Sierpinska y Lerman, 1996, p. 19).

Es de resaltar que, una situación didáctica es un conjunto de relaciones explícita o implícita establecidos entre un discente o grupo de estudiantes, algún entorno y el profesor con el fin de permitirle a éstos aprender, es decir, reconstruir, algún conocimiento. (Godino, 1991, p.133)

Por su parte, D’Amore (Ob. cit.) en su libro *Didáctica de las matemáticas* concibe la situación didáctica como:

el conjunto de relaciones establecidas de modo explícito o implícito entre el profesor, el alumno (o grupos de alumnos) y elementos en el entorno (instrumentos o materiales), teniendo como objetivo el hacer que los estudiantes aprendan, esto es, que construyan un cierto conocimiento establecido previamente. Las situaciones didácticas son por tanto específicas del conocimiento que se quiere hacer alcanzar. (p.14)

Considerando la concepción de los dos autores con relación a las situaciones didácticas, la autora de esta investigación converge en que esta situación se produce cuando el estudiante es capaz de construir su propio

conocimiento, resolviendo los problemas que el docente de matemática le proponga en dicha situación didáctica.

Ahora bien, posiblemente inspirado por el trabajo de Lakatos sobre las reconstrucciones racionales de la génesis histórica de los conceptos matemáticos, Brousseau identificó varios tipos de situaciones didácticas, o estados de un contrato didáctico, que, para él, crearía un esquema general de una *secuencia didáctica* o situaciones que provocan una *génesis artificial* de un concepto matemático: situaciones centradas sobre la acción, donde los estudiantes hacen sus primeros intentos por resolver un problema propuesto por el profesor; situaciones centradas sobre la comunicación, en el cual comunican los resultados de su trabajo a otros estudiantes y al profesor; situaciones centradas sobre la validación, en la que se deben usar argumentaciones teóricas más bien que empíricas; y situaciones de institucionalización, donde los resultados de las negociaciones y convenciones de las fases previas son resumidas, y la atención se centra sobre los hechos importantes, los procedimientos, las ideas, y la terminología oficial.

En adición, se tiene que dentro de cada una de estas situaciones, hay un componente *a-didáctico*, esto es, un espacio y tiempo donde la gestión de la situación cae enteramente de parte de los estudiantes. Se considera que esta es la parte más importante, ya que, de hecho, el fin último de la enseñanza es lo que Brousseau llama la *devolución del problema a los estudiantes*, lo que Bruner llamó la *handover* (traspaso) de una competencia desde el profesor a los estudiantes (Bruner, 1983, citado por Sierpinska y Lerman, Ob. cit, p. 19)

Ahora bien, para tomar decisiones en el aula, los maestros usan explícita o implícitamente todo tipo de conocimientos, de métodos y de convicciones acerca de la forma como se busca, se aprende o se organiza un saber. Este bagaje epistemológico se construye, esencialmente, de forma empírica para responder a las necesidades didácticas.

Éste es, a veces, el único medio que les permite proponer los procesos didácticos y hacer que sean aceptados por sus estudiantes y su ambiente. El conjunto de las convicciones de los maestros, de los discentes, o de los padres acerca de lo que conviene hacer para enseñar, para aprender y para comprender los saberes en juego, constituye una *epistemología* práctica que es imposible ignorar o eliminar.

Por consiguiente, la hipótesis básica de la teoría de situaciones de Brousseau se fundamenta en que el conocimiento construido o usado en una situación es definido por las restricciones de esta situación, y que, por tanto, creando ciertas restricciones artificiales el profesor es capaz de provocar que los estudiantes construyan un cierto tipo de conocimiento.

Ahora bien, para concluir este apartado hago referencia a la idea de Godino (Ob. cit.), con relación al proceso de enseñanza y aprendizaje:

El proceso de enseñanza y aprendizaje es un fenómeno que se refiere a conocimientos particulares y, su explicación o predicción del conocimiento que se enseña, guardan relación con los factores psicopedagógicos, sociales y culturales. Esto es, los factores saber a aprender y saber a enseñar que podrían contribuir a cambiar sustancialmente la explicación de los fenómenos didácticos. (p.18)

APARTADO #5: ABORDAJE EPISTEMOLÓGICO DE LAS MATEMÁTICAS

La epistemología estudia la ciencia para prescribir criterios de cientificidad, por eso especula para entender el conocimiento científico en sí mismo, cómo es, no cómo debería ser.

(Ugas, Ob. cit., p.9)

Partiendo del pensamiento anterior se da apertura a este apartado, el cual se inicia con un recorrido sobre el estudio epistemológico de las matemáticas, enfocándose, primeramente en la concepción del conocimiento, ¿Qué es? ¿Qué abarca? ¿Cuáles son sus orígenes? ¿Cómo se adquiere? ¿Cómo se aprende? y ¿Cómo se enseña? Para ello, se presentan diversas posturas históricas relacionadas con esta temática con el fin de dar respuesta a cada una de estas interrogantes y otras que deriven de ellas.

En continuidad con lo anteriormente descrito, surge la necesidad de dar fundamento a la didáctica de las matemáticas y, es de resaltar, que con los siguientes párrafos se intenta responder ¿En qué corriente epistemológica el docente fundamenta su didáctica? O, si realmente ¿cada actividad académica de las matemáticas ejecutada por el docente está sustentada por una teoría del conocimiento? Todo ello, sustentado en lo que plantea Morales (Ob. cit.) en su trabajo de investigación titulado *Lecciones de teoría del conocimiento, una propuesta didáctica*, expresa “no se puede desarrollar una didáctica y una metodología para la enseñanza sin haberse planteado previamente el problema del conocimiento” (p. 7) Esto es debido a que aparentemente, el problema en las aulas de clase radica justamente en la ausencia de la gnoseología, porque en reiteradas oportunidades, dentro

del proceso de enseñanza y aprendizaje se vacían contenidos en un pizarrón o mediante la utilización de otros recursos que no garantizan el proceso de conocimiento. De hecho, el estudiante aprende y, en diversos momentos, lo podrá hacer bien, pero ciertamente hay una actitud empírica hacia la praxis didáctica, por cuanto la misma no se sustenta en alguna teoría del conocimiento.

Partiendo de lo anterior se tiene que, el origen del conocimiento data desde los inicios del pensamiento, ha sido y es objeto de estudio por parte de los filósofos griegos y de la actualidad. Su filosofía es aún importante hoy día, porque constituye la base del pensamiento actual. A continuación, se presenta un paréntesis sobre la concepción del conocimiento:

El conocimiento es una facultad del ser humano para comprender por medio de su razón cómo ocurren las cosas y la epistemología o teoría del conocimiento estudia o abarca todo este proceso de relación entre el sujeto y el objeto. Para sustentar esta afirmación, se presentan algunas definiciones:

Para Bachelard (Ob. cit.), en su libro *la formación del Espíritu Científico* expresa:

Es en el acto mismo de conocer, íntimamente, donde aparecen, por una especie de necesidad funcional, los entorpecimientos y las confusiones. Es ahí donde mostraremos causas de estancamiento y hasta de retroceso, es ahí donde discerniremos causas de inercia que llamaremos obstáculos epistemológicos. El conocimiento de lo real es una luz que siempre proyecta alguna sombra...Lo real no es jamás lo que podría decirse, sino siempre lo que debiera haberse pensado...En efecto, se conoce en contra de un conocimiento anterior, destruyendo conocimientos mal adquiridos o superando aquello que, en el espíritu mismo, obstaculiza a la espiritualización...Frente a lo real, lo que cree saberse claramente ofusca lo que debiera saberse. (p. 15-16)

Según Morales (Ob. cit.), en su trabajo de investigación titulado *Lecciones de teoría del conocimiento, una propuesta didáctica* afirma que el conocimiento tiene que ver con dos posturas interesantes:

Conocer es el acto mediante el cual el sujeto capta el mundo exterior por medio de los sentidos. Por otro lado, el conocimiento es el acto mediante el cual el sujeto, por medio de la reflexión, razón y pensamiento descubre y desvela su mundo interior. Por ello, generalmente se concluye que el conocimiento es la relación entre un sujeto que conoce y un objeto conocido. Si se establece esta relación se genera el conocer. (p. 38)

De acuerdo con las definiciones anteriores, se puede aportar que el proceso de conocimiento se inicia cuando el hombre, como ser racional, tiene interés y quiere aprehender ciertos objetos de su entorno y su mundo interior; por la curiosidad que éstos despiertan en él, los observa y analiza para interpretarlos y explicarlos.

Por lo tanto, se debe recalcar que cuando el hombre desea aprehender los objetos que son de su interés y tiene curiosidad en los mismos, con la finalidad de darle una explicación, requiere de la observación y el análisis para poder comprenderlos e interpretarlos. Esta idea se sustenta con la afirmación de Carrillo (2013):

El conocimiento es una modalidad de la percepción que permite identificar y distinguir los objetos y fenómenos en cuanto a lo que son; igual, pertenece a la manera de advertir, captar, entender y saber, primero por los sentidos y luego por el intelecto, lo que son las cosas, gracias a la idea y conceptualización que se tiene de ellas. (p. 35)

Ahora bien, la relación entre el sujeto y el objeto ha sido estudiada por la teoría del conocimiento, la cual consiste en una reflexión crítica sobre el

conocimiento y está caracterizada en tres períodos históricos que se pueden describir a continuación:

Primer período

El primer período, situado en Grecia. Los griegos trataron los problemas gnoseológicos subordinados a cuestiones ontológicas enfocadas en que el conocer era una actividad del alma y, como tal, pertenece al estudio de la misma. Con respecto a este período se puede destacar lo afirmado por Morales (Ob. cit.), en su trabajo de investigación titulado *Lecciones de teoría del conocimiento, una propuesta didáctica* “Para el mundo griego el conocimiento es contemplación, ver, asimilar según la vista y luego es creación. Son las tres perspectivas iniciadas y sencillamente mucho de estas concepciones aún permanecen” (p.38).

Dentro de este período se encuentra Platón quién escribió alrededor de docenas de composiciones denominadas *diálogos* en las que sostenía diversas posiciones teóricas. Entre esos diálogos está el Teetetes (1871), allí hace referencia a una teoría del conocimiento humano donde él creía que el conocimiento de la verdad es inherente a toda persona. Por ello, hablaba acerca de un niño esclavo que no había recibido ninguna educación formal, de modo que no poseía ningún conocimiento adquirido de geometría, y, sin embargo, a través de un minucioso interrogatorio, el niño llegaba a formular una verdad geométrica a saber, el cual era el teorema de Pitágoras. Por consiguiente este filósofo afirmaba que el niño debía haber nacido con el conocimiento; el procedimiento realizado sirvió para evidenciarlo.

De acuerdo con lo anterior, para Platón el conocimiento era la posesión inherente de la verdad, una comprensión de la realidad sin haber aprendido de ella por medio de la experiencia sensorial. De acuerdo con él,

el verdadero objeto de conocimiento lo constituyen las ideas de las cuales se posee ciencia verdadera, la cual está representada por dos modos de conocimiento la *episteme* (conocimiento inteligible), dado que es el único conocimiento que versa sobre él y, por lo tanto, es infalible; mientras que del mundo físico sólo se posee mediante la opinión o *doxa* (conocimiento sensible) en el cual es posible que el sujeto conozca algo mediante la imaginación, la conjetura y la creencia, partiendo de que la realidad del mundo sensible fue creada como copia del inteligible por el Dios llamado Demiurgo, estas ideas participan de la idea.

Según Morales (Ob. cit.), en su trabajo de investigación titulado *Lecciones de teoría del conocimiento, una propuesta didáctica* manifiesta que la dialéctica de Platón “insiste en depurar las ideas, no obstante tendrá una respuesta inmediata contra su postura donde la sensibilidad es la fuente primordial del conocimiento. Como dirán los empiristas: nada hay en el entendimiento que antes no esté en los sentidos” (p. 13).

Afianzando todo lo anterior, se presenta el proceso del conocimiento desde las ideas de Platón, el cual se encuentra plasmado en la Academia de Ciencias Luventicus (2011):

1. El alma existe antes que el cuerpo. En el mundo suprasensible, contempla las ideas;
2. Cuando el alma se une al cuerpo, olvida el conocimiento que había adquirido;
3. En el mundo sensible, el hombre percibe por los sentidos los objetos que fueron hechos por el Demiurgo, a partir de una materia preexistente (jora), teniendo como modelo a las ideas y,
4. La percepción sensible de los objetos despierta en el alma, por sus semejanzas con las ideas, el recuerdo de las ideas olvidadas. De allí que se denomine a esta teoría *Teoría de la Reminiscencia o del recuerdo*, en la cual el alma, siendo inmortal, lo ha conocido todo en su existencia anterior por lo que, cuando el sujeto cree conocer algo, lo que realmente ocurre es que el alma recuerda lo que ya sabía. (p.2)

Adicionalmente, para Platón los objetos lógicos y matemáticos están en el mundo de las ideas donde se da la *noesis*, y cabe destacar que, para él las matemáticas se fundan sobre hipótesis a las que consideran como principios a partir de los cuales deducen sus consecuencias, representando así la actividad del razonamiento discursivo o *diánoia*. Lo que conlleva a afirmar que en las matemáticas se halla el origen y fundamento de la teoría platónica de las formas o las ideas y, esto es corroborado, cuando en su diálogo Menon (1871) le proporciona al lector la idea de que las matemáticas están en el alma humana, puesto que en ésta, se halla presente el *logos* que gobierna el mundo material mediante las proporciones aritméticas y geométricas.

Un punto de conclusión, es lo presentado por Morales (2009) en su trabajo de investigación titulado *Consideraciones filosóficas sobre los fundamentos de la matemática Una aproximación epistemológica*:

La realidad de los entes matemáticos en Platón cumple la función fundamental del conocimiento y de acceso a la verdad como formas puras y, sobre todo, al punto más importante el acceso al Bien, al principio a la Idea o Concepto. (p. 60)

Por consiguiente, partiendo de la concepción que tenía Platón con respecto al origen del conocimiento, se puede relacionar que su pensamiento guarda relación con el modelo epistémico denominado racionalismo. Para ello, se tomo la definición de Hessen (1997):

La posición epistemológica que ve en el pensamiento, en la razón, la fuente principal del conocimiento humano, se llama racionalismo (de *ratio* = razón). Según él, un conocimiento sólo merece, en realidad, este nombre cuando es lógicamente necesario y universalmente válido. Cuando nuestra razón juzga que una cosa tiene que ser así y que no puede ser de otro modo; que tiene que ser así, por tanto, siempre y en todas partes, entonces, y sólo entonces, nos encontramos ante un verdadero conocimiento, en opinión del racionalismo. (p. 39)

De acuerdo con lo anterior, el origen del conocimiento desde el racionalismo, está únicamente aceptado por medio de la razón y de los procesos abstractos derivados de la actividad pensante, por ello, los matemáticos pregonaron la importancia de los procesos racionales y de la razón como fuente de verdad. En consecuencia, desde el punto de vista platónico, la clave del conocimiento es la actividad racional, el cual está por encima de la experiencia y constituye el único medio para acceder al conocimiento.

En contraposición al pensamiento de Platón, se encuentran las ideas de Aristóteles en cuanto a la teoría del conocimiento. Este filósofo tenía como afirmación que todos los hombres desean conocer por naturaleza y que un indicio de ello es el placer con el que se toman los sentidos, es decir, por medio de la experiencia. Por ello, Tarcy (2000), expresa que “para Aristóteles el conocimiento se obtiene de la experiencia y creía que la propiedad de los objetos sólo podía determinarse mediante el examen sensorial de los propios objetos” (p. 10). Sin duda alguna, el desacuerdo de Aristóteles con Platón consistía en cómo se adquiere el conocimiento, no sobre cómo se aprende éste.

Fraile (1990) afirma: “Aristóteles no admite ideas innatas ni la reminiscencia. Todo conocimiento tiene su punto de partida en la experiencia sensible” (p. 440). Por consiguiente, para este filósofo el conocimiento sensible deriva directamente de la sensación y, la experiencia es el resultado de la actividad de la memoria, una forma de conocimiento que, sin que le permita a los hombres conocer el porqué y la causa de los objetos conocidos, les permite, sin embargo, saber que existen, es decir, la experiencia consiste en el conocimiento de las cosas particulares.

En adición, Morales (2008) en su trabajo de investigación titulado *Lecciones de teoría del conocimiento, una propuesta didáctica* afirma que “para Aristóteles, el punto de partida se sustenta en el principio mediante el cual el alma no posee conocimiento alguno, el sujeto viene al mundo sin conocimientos (...)”. (p.54) Por ello, el punto de partida de éstos lo constituyen, pues, la sensación y la experiencia, que ponen en contacto al sujeto con la realidad de las sustancias concretas y, sólo partiendo de la realidad del objeto es que mediante la experiencia y sensibilidad, el alma se convierte en el instrumento adecuado donde se difunden y se trazan los conocimientos.

Adicionalmente, mientras para Platón los objetos lógicos y matemáticos se encuentran en el mundo de las ideas, para Aristóteles, éstos no eran independientes o ajenos a la experiencia y se los podía apreciar como objetos universales. Por ello, para este filósofo el conocimiento se origina de la experiencia sensorial por la intuición y la abstracción. De esta forma, se le da sentido al significado de las matemáticas en Aristóteles ya que la aplicabilidad de éstas es posible precisamente por las abstracciones.

De acuerdo a lo anterior, vale citar una frase de Aristóteles (1992):

Todo como conocimiento racional, ya sea enseñado, ya sea adquirido, se deriva siempre de nociones anteriores. La observación demuestra que esto es cierto respecto de todas las ciencias; porque es el procedimiento de las matemáticas y de todas las demás artes, sin excepción. (p. 155)

Partiendo de lo plasmado, se puede afirmar que el modelo epistémico en la concepción del origen del conocimiento en Aristóteles es el empirismo, el cual acepta que la forma como se desarrollan las cosas y las maneras de

participar de ellas constituyen la única y real fuente de saber. Por ello, Hessen (Ob. cit.) define el empirismo como:

El empirismo (de εμπειρία = experiencia) opone a la tesis del racionalismo (según el cual el pensamiento, la razón, es la verdadera fuente del conocimiento) la antítesis que dice: la única fuente del conocimiento humano es la experiencia. En opinión del empirismo, no hay ningún patrimonio a *priori* de la razón. La conciencia cognoscente no saca sus contenidos de la razón, sino exclusivamente de la experiencia. (p. 44)

Por su parte, Barrera (2007), expresa:

Para el empirismo, la experiencia es garantía de validez del conocimiento; ésta determina el saber y la fundamentación de los principios; la inducción es el recurso válido para la obtención del conocimiento; la razón puede elaborar teorías pero es la experiencia la que realmente determina la verdad de las mismas. (p. 55)

De acuerdo con la intencionalidad de las citas, el origen del conocimiento es la experiencia, entendiendo por ella, la percepción de los objetos sensibles externos y las operaciones internas de la mente. Adicionalmente, este modelo epistémico desde las ideas de Hobbes, Locke, Berkely y Hume sostiene que el conocimiento se funda en la experiencia y, la concepción de idea dentro del empirismo, está enfocada en que todo lo que el sujeto piensa, percibe y que es objeto inmediato de percepción es a través de los sentidos o la reflexión, teniendo en cuenta que ambas son complementarias en la producción del conocimiento.

Ahora bien, una vez explicado cómo se origina el conocimiento en el primer período, se puede afirmar, como cierre de ideas, que Platón parte de la idea como un elemento metafísico, abstracto y universal; mientras que

Aristóteles parte de la realidad sensible y del movimiento para llegar por abstracción al concepto y a lo universal.

Segundo período

El segundo período parte de la edad moderna con René Descartes y culmina con Kant. Ante la pregunta ¿dónde se origina el conocimiento? Descartes consideraba que éste provenía de la razón como única facultad que orientaba al sujeto en el conocimiento verdadero. Con este filósofo, el método deductivo, de carácter geométrico, se presentaba como instrumento de análisis en las matemáticas y, por ello, procedía de manera lógica y secuencial cada procedimiento hasta alcanzar ideas y axiomas evidentes y necesarios que fundamentaran todas sus teorías filosóficas y explicaciones epistemológicas.

Con la filosofía de Descartes se busca el cambio de visión del mundo para dar respuesta a ¿qué existe? ¿Cómo se puede descubrir la verdad? Por ello, él quería encontrar una verdad que no pudiera ponerse en duda. Entonces, utiliza la duda como método el cual tiene sus propias reglas, guiándose por el método matemático y geométrico, en el cual para él no caben errores y, de esta forma descubriría si las proposiciones serían verdaderas o falsas.

Dentro de la visión racional cartesiana Cassirer (1986), sustenta lo siguiente:

En la estructura y en la fundamentación de la filosofía cartesiana pueden distinguirse dos tendencias del pensamiento. De una parte, se desarrolla y expone la “unidad del intelecto” en principios cada vez más determinados y concretos, derivándose de ella una línea de continuidad el contenido de la matemática y de la ciencia de la naturaleza; de otra parte, nos encontramos con el intento de reducir todo el conjunto del saber que de este modo nace un ser metafísico supremo, tratando de encontrar en este último la base de su sustentación (p. 452).

Analizando la cita mostrada, Descartes presenta una posición teleológica como garantía del conocimiento verdadero. Adicionalmente se tiene que, el desarrollo intelectual de este filósofo está sustentado en la duda metódica, en la cual sostiene que sólo la lógica y las matemáticas tienen evidencia y certeza, mas no tienen utilidad alguna para el conocimiento de la realidad. Para él, el hombre tiene que dudar de todo, incluso de lo que cree; por consiguiente, no puede admitir cosa alguna como verdadera salvo que su verdad sea conocida con evidencias de su propio pensamiento. Adicionalmente, Descartes (1983), hace énfasis a la evidencia y certeza de la matemática:

Me complacían, sobre todo, las matemáticas, a causa de su certeza y evidencia de sus razones, pero no advertía todavía su verdadero uso, y pensando que no servían más que para las artes mecánicas, me admiraba que, siendo tan firmes y sólidos sus fundamentos, no hubiesen edificado sobre ellos nada más elevado. Como, por el contrario, comparaba los escritos de los antiguos paganos sobre la costumbres a palacios muy soberbios y magníficos edificados sobre arena y barro: elevan muy alto las virtudes y hacen aparecer como más estimables que todas las cosas del mundo, pero no enseñan a conocerlas suficientemente, y con frecuencia lo que designan con tan bello nombre no es más que insensibilidad, orgullo desesperación y parricidio (p. 48).

De acuerdo con la cita, el aspecto relevante desarrollado en este pensamiento es la importancia de la certeza de la matemática como soporte fundamental de la ciencia.

Ahora bien, la duda metódica de Descartes, Morales (Ob. cit) en su trabajo de investigación titulado *Lecciones de teoría del conocimiento, una propuesta didáctica* la expresa como:

... la duda consiste en una opción para generar conocimiento, es más, la duda se advierte como principio generador del conocimiento. Así, en la búsqueda del conocimiento se cuestiona la realidad percibida por los sentidos para llegar a una realidad sustentada en la razón. Cabe destacar que lo fundamental es el conocimiento científico, cuando Descartes plantea el método como camino seguro para llegar al conocimiento, no se trata de un conocimiento cualquiera, estaría hablando del conocimiento científico. (p. 65)

Reforzando las ideas del autor citado, se presenta la visión de Fazio y Gamarra (2002): “La duda cartesiana no es una duda escéptica: es, en primer lugar, metodológica, y tienen como fin encontrar el fundamento sólido del saber (...). La duda es voluntaria: poner”. (p. 65)

Culminando lo planteado por Descartes, se presenta a continuación una síntesis de las cuatro (4) reglas del método como camino seguro para desarrollar o adquirir el conocimiento científico:

1. Evidencia Racional: en esta regla Descartes establece no admitir cosa alguna por verdadera si no la hubiera conocido evidentemente como tal. Esta evidencia posee dos características esenciales *la claridad y la distinción*, refiriéndolo de esta manera Fazio y Gamarra (Ob. cit.): “el acto intelectual con el que se alcanza la evidencia es la intuición” (p. 63).

2. Análisis: consiste en dividir cada problema tomando en consideración en tantas partes para resolverlo más fácilmente, es decir, ir de lo más complejo a lo más simple.
3. Síntesis: consiste en ordenar los pensamientos, comenzando por los más simples y fáciles de conocer, para ascender, poco a poco, gradualmente, hasta el conocimiento de los más complejos; suponiendo incluso un orden entre aquellos que no se preceden naturalmente los unos a los otros. Esto es, integrar todo tipo de conocimiento por grado de sencillez y complejidad.
4. Enumeración: controla si el análisis se ha realizado correctamente y, de esta forma evitar la precipitación a la que hace referencia la primera regla.

Partiendo de las ideas de Descartes se presenta el trabajo desarrollado por David Hume, el cual consolida el empirismo con fuente distinta al racionalismo e idealismo cartesiano y que tiene como punto de partida al hombre. En ese trabajo se hace énfasis a una teoría del conocimiento que intenta ayudar al sujeto a verificar sus capacidades y potencialidades.

Al respecto Morales (Ob. cit.), en su trabajo de investigación titulado *Lecciones de teoría del conocimiento, una propuesta didáctica* hace referencia al planteamiento de Hume:

El planteamiento de Hume parte de la experiencia, en el cual el entendimiento no hay ideas innatas, éstas se forman de la impresión percibida por los sentidos, generando y, según sea la intensidad, se forman las ideas, con la diferencia de que el yo interior no existe para él; por tanto, plantearse el problema del espíritu es imposible, simplemente se establecen los principios de las tres relaciones antes nombradas: semejanza, contigüidad y relación causa-efecto. (p. 74)

De esta forma se puede considerar que las ideas de Hume parten sobre la existencia de un mundo fuera de la conciencia y, si se quiere, del sujeto, totalmente independiente y que éste percibe este mundo externo mediante impresiones, porque para él en la mente humana no hay ideas innatas, por el contrario, se va construyendo a medida que transcurran las experiencias.

Para concluir las ideas de este filósofo, se presenta a continuación una descripción global relacionada con los cinco principios esenciales sobre el proceso del conocimiento humano, tal como lo entendía Hume (1945) en su libro *investigaciones del entendimiento humano*:

Principio empirista: Considera que el conocimiento parte de la experiencia y que el origen, el límite y la validez del conocimiento son derivados de la percepción interna o externa.

Principio de Inmanencia: Establece que toda realidad permanece dentro del sujeto y los contenidos de la experiencia son denominados percepciones, las cuales están presentes en la mente y se distinguen en dos tipos: a. *Las impresiones* (divididas en impresiones de sensación relacionadas con la experiencia externa y las impresiones de reflexión atañidas en las experiencias internas) y b. *las ideas* (enfocadas en la reflexión sobre los objetos ausentes tales como los recuerdos, las fantasías de la imaginación, entre otros).

Principio de copia: Parte de que todas las ideas no son más que la copia de las impresiones que tiene el sujeto derivadas de los sentidos internos o externos. En este principio se establece el criterio de

discriminación de ideas legítimas (fundadas en experiencias sensibles) de las simples creaciones humanas.

Principio de asociación de ideas: En este principio las ideas ejercen orden en el pensamiento humano y aparecen por medio de diferentes conexiones entre imaginaciones. En este principio surgen tres leyes de la naturaleza de las ideas: a. *Ley de la semejanza* (asociación de ideas entre sí), b. *Ley de contigüidad* (agrupación de impresiones cercanas en tiempo y espacio) y, c. *Ley de causa-efecto* (nexos causales entre ideas).

Principio de la negación de las ideas abstractas: Establece que no existen ideas generales ni abstractas, sino más bien, ideas particulares vinculadas a un término general que conllevan a semejanzas de los detalles de las ideas presentes en la mente del individuo.

Por último, este filósofo hace referencia a la distinción entre relaciones de ideas y cuestiones de hechos, a partir de la investigación sobre el conocimiento humano, donde la razón está sustentada en dos objetos de estudios, y que en esta investigación se resume de la siguiente forma:

a. *Relaciones de ideas*, propias de las ciencias formales tales como las matemáticas donde las proposiciones se pueden revelar por el pensamiento humano a través de la razón con la finalidad de descubrir conexiones entre ideas, proposiciones y teorías que conllevan a razonamientos demostrativos.

b. *Cuestiones de hechos*, propias de las ciencias naturales y sociales que conllevan a razonamientos probables mas no demostrativos y donde los sentidos permiten tener acceso a la experiencia.

Ahora bien, siguiendo el orden de las ideas en función a dar respuesta en cuanto ¿Qué es el conocimiento? ¿Cuáles son sus orígenes? ¿Cómo se adquiere? ¿Qué abarca? ¿Cómo se aprende? y ¿Cómo se enseña? se culmina el segundo período con el aporte de Immanuel Kant, quien unificó el criterio de relación entre el racionalismo y el empirismo partiendo de que las facultades humanas residían en la sensibilidad y el entendimiento. Adicionalmente, este filósofo desarrolla su teoría del conocimiento en su obra *Crítica de la Razón Pura* donde plantea ¿Qué es y cómo se origina el conocimiento y, en especial, el conocimiento científico? ¿Cuáles son los límites del conocimiento? y ¿qué no puede conocer el sujeto? Por ello, dentro de sus planteamientos está el hecho de entender la crítica como aquella que establece cuáles son los límites de la razón del individuo y, por tanto, si todo conocimiento está adecuadamente adquirido.

Desiato, Salazar y Bochénski (2006), hace mención al planteamiento o visión de Kant con relación al conocimiento:

Para Kant, el único camino posible es el de analizar de qué manera el sujeto cognoscente organiza los datos de la experiencia y construye su propio saber... Kant asume una postura intermedia entre dogmatismo y escepticismo; por un lado recupera la importancia de la experiencia en lo relativo a la ampliación del conocimiento, en contra de las pretensiones del dogmatismo, que creía poder reducir todo el conocimiento a los procesos analíticos-deductivos; pero por otra parte ataca al empirismo cuando este pretende reducir todo a la mera experiencia, negando la posibilidad de deducir la realidad a partir de los procesos lógico (p. 208).

Como se puede reflejar en la cita mencionada, el pensamiento y la filosofía de Kant estuvo dado para tratar de establecer los fundamentos del conocimiento desde una perspectiva crítica, entendiendo por crítica la

búsqueda de fundamentos dónde sostener dicho conocimiento. Es sumamente importante, porque es la posibilidad de concretar y estructurar los principios ajustados con la realidad para dar sus máximas explicaciones. Por ello, en concordancia con Desiato, la razón y todas las conjeturas en torno a ella serán el mediador y magistrado de los fundamentos del conocimiento, así como también, el autor citado deja tácito la distinción entre sujeto y objeto en el cual dicho filósofo le da importancia al primero partiendo de la experiencia.

Al respecto, Fatone (1969) reafirma lo que Kant claramente sostenía como principio, el cual consistía en que no hay conocimientos previos puesto que el intelecto está vacío:

En el criticismo de Kant intenta resolver la larga polémica entre innatistas y empiristas aceptando que todo conocimiento comienza en la experiencia, pero negando que todo conocimiento derive de ella.

Para que haya conocimiento es necesario que haya experiencias; no hay, pues, conocimientos innatos; pero aunque no hay conocimientos innatos, para que haya experiencia es necesario que el espíritu intervenga en ella. El empirismo resolvía este último problema de la intervención del espíritu hablando vagamente de la "capacidad" que ese espíritu tenía de aprehender las cosas y operar luego con ellas, descomponiéndolas, asociándolas (p. 139) .

Por otra parte, en las ideas de Kant se plantea que el uso de la razón se deduce de principios matemáticos, pero no fundamentados en ideas innatas, lo que conlleva a decir que existe una perspectiva empirista en su proceder cuando enfatiza que no hay ideas innatas en el entendimiento. Por ello, con su filosofía pretende establecer cuáles son los límites y las posibilidades del conocimiento que posee el sujeto. En suma, la clave del asunto planteado se resume en la frase de Kant (citado por Morales, Ob. cit)

en su trabajo de investigación titulado *Lecciones de teoría del conocimiento, una propuesta didáctica* “el conocimiento humano se inicia en los sentidos, pero no se reduce a ello” (p. 78).

De acuerdo con el mismo autor mencionado en el párrafo anterior, en Kant:

El pensamiento moderno es consolidado, este punto es clave, el camino iniciado por Descartes y Newton obtienen en este autor su más alto representante, por cuanto es el intento de dar explicaciones desde la fundamentación física matemática a los elementos ontológicos y metafísicos, en él la filosofía encuentra una atalaya que marcará casi cualquier perspectiva futura, no solamente sobre el pensar humano en cuanto tal; sino también, en cuanto al punto interesado por la investigación como es el tema del conocimiento y fundamentalmente sobre el conocimiento científico y la ciencia. (p.76)

Del análisis hilado y acertado del autor mencionado se deduce que la teoría del conocimiento deseada por Kant es sobre el conocimiento científico, esto debe hacerse resaltar, por ello esa postura entre el objeto y el sujeto y; finalmente, como se confirma el punto clave en el sujeto, tal como fue explicitado en párrafos anteriores. Adicionalmente, este filósofo sostenía que el conocimiento consistía en una síntesis de dos elementos, el a priori y el posteriori; donde *el primero* guarda relación con las formas aportadas por el sujeto de conocimiento y *el segundo* a las impresiones procedentes de la experiencia. Por ello, la importancia de estudiar cómo conoce el sujeto.

En suma, Kant consideraba que el conocimiento científico debía definirse a partir de tres (3) características esenciales: a. los enunciados científicos siempre poseen veracidad (conocimiento universal), b. negar un enunciado científico generaría una contradicción (conocimiento necesario) y

c. debe existir ampliación de los enunciados científicos (conocimiento ampliativo). Asimismo, establece cuatro (4) tipos de juicios que constituyen los elementos del conocimiento: a. juicios analíticos (son tautológicos y no requieren recurrir a la experiencia), b. juicios sintéticos (no determinan su veracidad o falsedad, por ello recurren a la experiencia), c. juicios a priori (tendrán veracidad si son universales y necesarios) y, d. juicios a posteriori (parten de la experiencia, no son universales y necesarios).

Ahora bien, como Kant asumía que el conocimiento científico debía ser universal y necesario y dar información de la experiencia, entonces los juicios anteriores no daban la exactitud de lo que se necesitaba en cuanto a las leyes de la ciencia y, por ello, intentó demostrar la existencia de un juicio sintético a priori, que permitía expresar el conocimiento universal, necesario de la experiencia, los cuales eran posible en la matemática y la física.

Para culminar, Kant en la Crítica de la razón pura intenta responder ¿Cuáles son las facultades humanas que intervienen en el proceso del conocimiento y que permiten que estos juicios sean posibles? A continuación se presenta resumidamente las tres facultades que distinguen al ser humano y que engloba la posibilidad de todo conocimiento científico:

1. La estética trascendental, encargada de estudiar la facultad de la sensibilidad basada la capacidad que tiene el ser humano de captar receptivamente el mundo que le rodea y, los modos como el sujeto percibe todas las impresiones de la sensibilidad es a través del espacio y el tiempo.
2. La analítica trascendental, estudia la facultad del entendimiento haciendo énfasis a las condiciones por las que el individuo puede

pensar los objetos dados a través de la sensibilidad, y, las formas a priori del entendimiento están constituidas por las categorías que forman los juicios sintéticos a priori.

3. La dialéctica trascendental, estudia la facultad de la razón y demuestra que la metafísica no es una ciencia, la cual concluye que las ideas de la razón se caracterizan por sobrepasar toda experiencia.

Tercer momento

Este último período está centrado en la época vigente, la cual surge a mediados del siglo XX asociados al constructivismo, como corriente de pensamiento. Dentro de esta época se intenta dar respuesta a cómo el sujeto adquiere el conocimiento de su realidad, partiendo de un posicionamiento ontológico y epistemológico.

El constructivismo irrumpe con las convenciones y desarrolla una teoría del conocimiento referida exclusivamente al ordenamiento y organización de un mundo constituido por las experiencias del individuo. “el Constructivismo no propone que existan principios del aprendizaje que se deban descubrir y poner a prueba, sino que las personas crean su propio aprendizaje” (Schunk, 2012, p.230)

Dentro de los supuestos del constructivismo se resalta la interacción de los individuos y las situaciones en la adquisición y perfeccionamiento de las habilidades y los conocimientos y, un supuesto fundamental es que los sujetos son aprendices activos y desarrollan el conocimiento por sí mismo. Cabe destacar que para algunos constructivistas las estructuras mentales se

vuelven reflejo de la realidad, mientras que para los constructivistas radicales, consideran que la única realidad que existe es el mundo mental del individuo.

Ahora bien, el constructivismo no es solo un punto de vista, sino que tiene diferentes perspectivas Brunning, Moshman y Phillips, 1995, (citado por Schunk, Ob. Cit.) las cuales se mencionan a continuación:

- *El constructivismo exógeno*, se refiere a la idea de que la adquisición del conocimiento representa una reconstrucción de las estructuras del mundo externo. El mundo influye en las creencias a través de las experiencias, la exposición a modelos y a la enseñanza. El conocimiento es preciso en la medida que refleje la realidad externa.
- *El constructivismo endógeno*, destaca la coordinación de las acciones cognoscitivas, en el cual las estructuras mentales se crean a partir de estructuras anteriores y no directamente de la información que proviene del ambiente; por lo tanto, el conocimiento no es un espejo del mundo externo, sino que se desarrolla a través de la abstracción cognoscitiva.
- *El constructivismo dialéctico*, el cual sostiene que el conocimiento se deriva de las interacciones entre las personas y sus entornos. Las construcciones no están ligadas invariablemente al mundo externo ni por completo al funcionamiento de la mente. El conocimiento, más bien, refleja los resultados de las contradicciones mentales que se generan al interactuar con el entorno. (p.232)

De acuerdo con lo planteado por el autor se puede concluir que, los puntos de vistas exógenos son apropiados cuando lo que interesa es determinar el grado de exactitud con el cual el sujeto percibe la estructura del conocimiento dentro de un área. Por su parte, la perspectiva endógena es relevante para explorar de qué manera dichos sujetos pasan de ser novatos a adquirir mayores niveles de competencia y, por último, la perspectiva dialéctica es útil para diseñar intervenciones que desafíen el pensamiento del individuo.

Por otra parte, Fischbein, 1987, (citado por González, 1995) en su artículo titulado *Epistemología y Educación Matemática. Didáctica de la Matemática*, señala al constructivismo como una línea de reflexión prioritaria, y hace las siguientes consideraciones desde el punto de vista de las matemáticas:

Aprender matemáticas significa construir matemáticas. La actividad matemática es esencialmente un proceso constructivo. El estudiante no aprende matemáticas absorbiendo conceptos, definiciones, teoremas y demostraciones, sino construyéndolos mediante sus propios esfuerzos intelectuales. Pero los individuos no hacen todo esto respondiendo a sus propios problemas y movilizandolos sus propios significados intelectuales naturales. Nuestro comportamiento natural se adapta a la realidad concreta en la que vivimos y no a constructos formales gobernados por reglas y definiciones formales. (p.7)

De acuerdo a lo plasmado en la cita, la influencia del constructivismo en las matemáticas es considerable porque en ésta, la aceptación de premisas constructivas acerca de un conocimiento y los sujetos que conocen, implica un modo de enseñar que reconoce a los sujetos del aprendizaje como conocedores activos.

Ahora bien, partiendo de que todo constructivismo comienza con el supuesto de que la actividad cognitiva ocurre en el mundo de la experiencia de una conciencia que tiende a un fin y, que una teoría constructivista es aquella que defiende la génesis del conocimiento como resultado de un proceso de reconstrucción que llevan a cabo los sujetos por medio de la interacción con su entorno, se puede hacer el análisis de la teoría epistemológica genética de Jean Piaget, la cual ha estado centrada en explicar la forma en que el ser humano construye el conocimiento, además

de investigar el camino a través del cual se accede al modo de pensar adulto desde un punto de vista evolutivo.

Para esta teoría, el conocimiento es un proceso, no un estado. Si se concibe que todo conocimiento está siempre en continuo devenir, y que además consiste en pasar de un estado de menor conocimiento a uno más completo y mayor, se deducirá que el objetivo de la teoría será conocer precisamente ese devenir, y analizarlo lo más exactamente posible.

En términos piagetanos, el conocimiento es un proceso que, a partir de un estado de menor equilibrio, se reequilibra autorreguladamente en estados de mayor equilibrio, superadores del estado anterior. A continuación se presentan los supuestos teóricos de la teoría psicogenética de Piaget, plasmados en la Enciclopedia de Pedagogía y Práctica (Ob. cit.):

Supuestos constructivistas, el conocimiento no es ni innato ni exclusivamente adquirido. Se lo considera como un proceso constructivo referido tanto al sujeto como al objeto en cuanto a la mutua relación e intercambio.

Supuestos relativistas, el conocimiento siempre es relativo a un momento determinado del proceso de construcción.

Supuestos interaccionistas, el conocimiento surge de la interacción continua sujeto-medio/sujeto-objeto. El desarrollo cognitivo es el resultado de factores internos y externos. Esa interacción con el medio, el proceso de equilibración es el mecanismo central que regula la organización y adaptación mental. El proceso de equilibración (pasaje de un estadio de menor equilibrio a un estadio de mayor equilibrio) regula la interacción entre la actividad del sujeto y los conflictos que el medio le plantea. (p. 608)

En conclusión, de acuerdo con la cita, en la teoría psicogenética el conocimiento se apoya siempre en otro conocimiento anterior y el nuevo conocimiento resulta de ser un refinamiento y una integración del conocimiento que ya se poseía. Asimismo, se tiene que Piaget establece su

epistemología genética sobre la base de que el conocimiento se construye mediante la actividad del sujeto sobre los objetos. Esto reafirma lo que mencionan Cadoche y Galván (2000), cuando señalan que para este psicólogo, “el sujeto se acerca al objeto de conocimiento dotado de ciertas estructuras intelectuales que permiten ver al objeto de cierta manera y extraer de él cierta información, (...) construyéndose así el conocimiento sobre el objeto” (p. 31).

Es de resaltar que en la actualidad, existen elementos investigativos para afirmar la incidencia de teorías relacionadas con el conectivismo dentro del proceso de aprendizaje. Y, que en esta investigación, quedará abierta para que el lector indague un poco más sobre ella, puesto que la relevancia de la gestión del conocimiento como paradigma que emerge, merece ser estudiado y reflexionado, especialmente en el ámbito educativo.

Al respecto, Morales (2014) en su artículo titulado *De la búsqueda de la verdad a la gestión del conocimiento: La Universidad del siglo*, hace alusión a dichas incidencias de las nuevas tecnologías y la era digital en los entornos educativos:

El impacto de la tecnología en el ambiente educativo se hace innegable, fundamentalmente frente al manejo de la información y la producción de conocimiento. Al respecto, pueden suscitarse discusiones sobre la enseñanza-aprendizaje y el uso de alternativas basadas en lo digital como estrategias didáctico-pedagógicas desarrolladas desde el e-learning, b-learning y el m-learning y otras que surgirán a causa del impacto tecnológico en la educación. (p.8)

De acuerdo con lo citado, el impacto de las tecnologías y lo digital viene dándose de una manera acelerada. En lo educativo, éstos se evidencian con la denominada *educación a distancia* donde se manifiestan nuevos modelos

de aprendizajes (e-learning, el b-learning y m-learning), referenciados por el autor mencionado, lo cual configura ambientes que implican el manejo de las herramientas virtuales.

Por otra parte, Jonathan Bergmann y Aaron Sams acuñaron el término *Flipped Classroom*, que denotan modelos pedagógicos de clase invertida mediante lo cual el proceso de enseñanza y aprendizaje no se centra en la transmisión del conocimiento y basado en la explicación del docente, aquí el giro viene dado para que haya transferencia de determinados procesos de aprendizaje fuera del aula, utilizando el tiempo de la clase, junto con la pericia del docente, para facilitar y potenciar otros procesos de adquisición y práctica de conocimientos, dentro del aula. Es decir, que con esta aula invertida cada sujeto puede gestionar y administrar su propio aprendizaje, donde quiera y cuando quiera, y tiene lugar antes de llegar al aula de clase cuando los estudiantes reciben la información del docente a través de medios indirectos (videos u otros), donde además pueden existir cambios de roles entre estudiantes y docente.

En el mismo tenor, el Centro Nacional de Tecnología de Información (citado por Arrieta, Delgado y Riveros, 2009) enfatiza que: “las Tecnologías información aportan a la educación nuevas posibilidades de compartir, transferir información, conocimientos básicos, acceder a nuevas fuentes del saber, aumentando la capacidad acceder a nuevas fuentes del saber, aumentando la capacidad de aprender”. (p.61)

Por consiguiente, se puede observar que el camino seguido debería culminar, según Morales (Ob. cit.), en su artículo titulado *De la búsqueda de la verdad a la gestión del conocimiento: La Universidad del siglo*, en la

sabiduría pues, “el recorrido sería de la información al conocimiento y del conocimiento a *la sabiduría*, anunciado así la formación del sujeto sabio y no del sujeto genio centrado exclusivamente en el conocer y no, en el ser, hacer y convivir” (p.6). De allí, la tecnología, en especial la de la información, se convierte en instrumental distinguido e importante como medio para generar conocimiento.

Ahora bien, las explicaciones presentadas a lo largo de este apartado dan respuesta a las preguntas iniciales relacionadas con la forma de cómo obtiene el conocimiento el ser humano. Al llevarlo al proceso educativo se debe describir con qué teoría del conocimiento matemático el docente puede desarrollar una unidad didáctica que le permita al estudiante concebir y afianzar dicho conocimiento, esto es debido, a que la teoría del conocimiento pregunta por los principios del conocimiento y, las matemáticas, “son ciencias deductivas, sus objetos son conceptuales, productos del pensamiento y no de la experiencia (...)” (Damiani, 2009, p. 80). Además, cabe recordar que las matemáticas son, desde las ideas de Comte, la base racional imprescindible de todo el sistema del conocimiento del ser humano porque se ocupa de los conceptos más generales, los más abstractos, los más simples, los más irreductibles, y los más independientes de todos los demás.

Por ello, es necesario e imprescindible estudiar los procesos que se generan en las aulas de clase desde los aspectos ontológicos, epistemológicos, cognitivos y didácticos. Es así que el docente debe considerar el análisis epistemológico del desarrollo de la matemática para su enseñanza, logrando de esta forma mejorar la calidad del aprendizaje de los significados de los objetos matemáticos.

Sierpinska y Lerman (citados por Gascón, 1999) afirman que al trabajar la epistemología de las matemáticas, se abordan las siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles son los orígenes del conocimiento científico (matemático)?
- ¿Cuáles son los criterios de validez de dicho conocimiento?
- ¿Cómo podemos caracterizar el desarrollo del conocimiento científico?
- ¿Cuáles son las fuentes del significado de dicho conocimiento? (p. 1)

El mismo autor menciona que dentro del estudio de la epistemología de la didáctica de las matemáticas, se debe abordar ¿Cuáles son las fuentes de este conocimiento? ¿Cómo se justifica? y ¿Cómo se desarrolla? Sin embargo, dichas cuestiones no se llegan a tratar propiamente. Por consiguiente, la continuación de este apartado está enfocada en la evolución del problema epistemológico del conocimiento matemático relacionado con el problema didáctico a partir de las tres corrientes epistemológicas matemáticas:

- *El logicismo*

El logicismo, sustentado entre otros por Frege, Peano, Russell y Whitehead, considera que las matemáticas tienen su base en la reducción de planteamientos matemáticos a la formalización lógica y que un objeto matemático existe si satisface los principios lógicos.

González (Ob. cit.), en su artículo *Epistemología y Educación Matemática. Didáctica de la Matemática*, plantea la perspectiva filosófica del logicismo matemático:

Los logicistas sostienen que toda la Matemática es reducible a la lógica; es decir, los conceptos matemáticos se pueden definir mediante nociones lógicas simples. El programa logicista russelliano, dice Ortiz: *“pretende reconstruir toda la Matemática clásica a partir de una base puramente lógica de modo que todas las definiciones Matemáticas y todas las reglas de inferencia y sustitución puedan ser reducidas a sus contrapartes lógicas”*. La tesis logicista, afirman Eves y Newson es la *“la Matemática es una parte de la Lógica. En vez de ser sólo una herramienta de la Matemática, la Lógica se convierte en progenitora de la Matemática. Todos los conceptos matemáticos tienen que ser formulados en términos de conceptos lógicos, y todos los teoremas matemáticos tienen que ser desarrollados como teoremas de la Lógica; la distinción entre Matemática y Lógica es sólo cuestión de conveniencia práctica”* (p. 38).

La cita planteada, está enfocada en que el objeto de la lógica sería la estructura del razonamiento y la verdad de los juicios, mientras que las matemáticas orientarían a los números, axiomas y postulados. En ese sentido, tal como lo plantea Morales (Ob. cit.) en su trabajo de investigación titulado *Consideraciones filosóficas sobre los fundamentos de la matemática Una aproximación epistemológica*, *“serían complementarios pues los razonamientos matemáticos requieren de principios y deducciones lógicos y, al mismo tiempo, la deducción lógica requiere de estructuras sólidas axiomatizadas que le permitan una deducción con toda la rigurosidad necesaria”* (p. 141)

En la lógica, se ha tenido como supuesto que el discurso debe ser valedero, riguroso y que no debe contradecirse; por ello, el objetivo fundamental de los lógicos ha sido garantizar un discurso riguroso sin contradicciones explícitas o latentes, porque éstas siempre han representado la ilogicidad, mientras que la no contradicción es sinónimo de la coherencia lógica del razonamiento. Esto reafirma la filosofía logicista de la matemática

en los *Principia Mathematica* formuladas por Whitehead y Russell, en la cual se contraponía a la corriente matemática al afirmar que las matemáticas puras sólo podían ser analizadas en términos lógicos.

De acuerdo con este filósofo, todos los problemas del conocimiento deben someterse a una cuidadosa reflexión analítica, que consiste en un análisis del medio de expresión del sujeto, el cual es el lenguaje (Damiani, Ob. cit.). Por ello, el esfuerzo desarrollado por Russell y Whitehead, es digno de admiración, aun cuando se establecen bemoles y disonancias frente a los argumentos y posibles adecuaciones restrictivas del pensamiento matemático y de la Matemática como ciencia.

Por último, Russell (1948) intentó una refundamentación de la matemática, ofreciendo una respuesta a la cuestión filosófica acerca del verdadero carácter de las verdades matemáticas, ya que éstas son aceptadas por razones lógicas:

La distinción entre lógica y matemática es muy arbitraria, pero si se desea una diferencia, debe formularse del modo siguiente. La lógica está formada por premisas de la matemática, junto con todas las proposiciones que se refieren exclusivamente a las constantes lógicas y a las variables pero que no cumplen con la definición anteriormente descrita. La matemática consiste de todas las consecuencias de las premisas anteriores que afirman implicaciones formales que contienen variables, junto a aquellas de las premisas mismas que presentan estos rasgos. Así, algunas de las premisas de la matemática, por ejemplo el principio del silogismo, “si p implica q y q , implica r , entonces p implica r ”, pertenece a la matemática, mientras que otras, tales como “la implicación es una relación” pertenecen a la lógica pero no a la matemática. Pero con el fin de adherirnos al uso común debemos identificar la matemática con la lógica, y definir ambas como la clase de las proposiciones que contienen solamente variables y proposiciones lógicas; pero el respeto a la tradición me impulsa más bien a adherirme a la distinción anterior, aunque reconociendo que ciertas proposiciones pertenecen a ambas ciencias (p. 36).

De acuerdo con lo anterior, la tarea es compleja; es decir, el trabajo fundamental está en estudiar cómo se desarrollan los constructos que permiten relacionar y adecuar las condiciones de posibilidad para establecer un enunciado de manera que pueda ser expresado mediante un símbolo al cual se somete a una serie de reglas. En resumen, “el significado y acción teleológica de la lógica radica en estudiar las relaciones de los *entes de razón*, como pudieran ser los conceptos, las ideas y abstracciones de la realidad”. (Morales, Ob. cit, p. 145)

- *El intuicionismo*

El intuicionismo parte de las ideas de Brouwer y Heyting. Se considera una aproximación a las matemáticas desde de la construcción del pensamiento sobre entidades matemáticas, producida de forma libre y creativa. Al respecto, Gámez (2013) afirma que “el intuicionismo es un posicionamiento filosófico acerca de la realidad matemática. Desde este punto de vista, las matemáticas son interpretadas en términos de construcciones mentales, de tal modo que se puede ver al intuicionismo como una variante del constructivismo” (p. 1)

Adicionalmente, el intuicionismo rechaza el formalismo puesto que la utilidad de la lógica está limitada a la construcción del lenguaje matemático. Esto es corroborado cuando se establece como criterio de existencia matemática, que un objeto matemático existe si se puede enunciar la ley que permite su construcción y efectividad demostrada por medio de reglas admitidas.

Para concluir, Montesino (S/F) afirma “para Brouwer las matemáticas evolucionan a lo largo de la historia y son producto de la mente humana”

(p.41). Adicionalmente, el mismo autor hace énfasis a los dos actos del intuicionismo, citando textualmente las ideas de este filósofo:

PRIMER ACTO DEL INTUICIONISMO

... que separa completamente la matemática del lenguaje matemático y por tanto de los fenómenos lingüísticos descritos por la lógica teórica y reconoce que la matemática intuicionista es una actividad esencialmente alingüística de la mente que tiene su origen en la percepción de un movimiento del tiempo. Tal percepción puede ser descrita como la separación de un momento de la vida en dos cosas distintas, una de las cuales antecede a la otra, y es conservada en la memoria. La dualidad así engendrada, despojada de toda cualidad pasa a ser la forma vacía del substrato común a todas las dualidades. Es constituye la intuición básica de la matemática. (p.42)

Adicionalmente, en este primer acto se evidencian los límites que impone Brouwer a la actividad matemática y su rechazo al principio del tercio excluido en conjuntos infinitos, puesto que para él, la postura de Hilbert en cuanto a que todo enunciado matemático puede ser afirmado o refutado, es falso. Sólo se puede rechazar si no se puede construir una prueba, sin caer por ello en un absurdo. Para superar esta dificultad, Montesinos (S/F) manifiesta que Brouwer, de manera genial da un salto hacia delante y legitima nuevas formas de crear entes matemáticos y, ello lo expresa en el segundo acto:

SEGUNDO ACTO DEL INTUICIONISMO

"... Que admite la posibilidad de generar nuevas entidades matemáticas. En primer lugar, sucesiones infinitas que proceden más o menos libremente y que se generan a partir de entes matemáticos previamente adquiridos. En segundo lugar, "especies matemáticas", esto es, propiedades atribuibles a entidades matemáticas previamente adquiridas, que satisfacen la condición de que si valen para ciertas entidades matemáticas, valen también para todas las relacionadas con ellas mediante una relación de equivalencia". (p. 45)

En este segundo acto, el elemento primitivo de construcción es el intervalo como creación de entes matemáticos; y, a partir de ello se construyen elementos reales del continuo mediante sucesiones convergentes de intervalos encajados.

- *El formalismo*

Los inicios del formalismo, diversos investigadores lo consideran a partir de Newton, Leibniz y Berkeley sobre las mejores formalidades para estructurar el cálculo. Sin embargo, se ha estado conjeturando sobre Galois y Abel, como los primeros en intentar darle formalidad a las matemáticas desde el punto de vista del álgebra ya que mucho antes Euclides lo planteaba desde la geometría, mientras que Hilbert planteaba que las proposiciones matemáticas no se reducen a nociones y principios lógicos; sino más bien deben añadirse axiomas y principios no lógicos y, que si existen nociones, éstas deben ser simbolizadas creando para ello una teoría de la aritmética basadas en números, trazos, operaciones entre ellos, fórmulas que corresponden a los trazos, proposiciones y reglas formales.

Al respecto, Bell (1995) establece una introducción al planteamiento del formalismo en las matemáticas:

Uno de los misterios más inexplicables de las matemáticas es la capitulación de Euler (1707 – 1783) a las seducciones del formalismo. Como Newton, Euler se daba cuenta de que “en general” las series para que sean útiles en la práctica, como para la astronomía, han de ser convergentes; pero al contrario que Newton, no pudo contenerse en este absurdo aspecto. Al parecer Euler creía que las fórmulas no pueden hacer ningún mal y que continúen proporcionándole a su creador variaciones nuevas y más prolíficas de sí mismas, merecían crecer y multiplicarse, confiando sin duda en que algún día todos sus vástagos quedarían legitimados (p. 300).

Como se puede apreciar, los problemas de fundamento en las matemáticas siempre han sido complicados y, en muchos casos, surgen de la necesidad. Entonces, cabría destacar esta perspectiva como punto de referencia y exigencia para el desarrollo de una idea formalista. Es decir, surge la necesidad de dar un sentido formal a las matemáticas permitiéndoles unificarse para poder demostrar las verdades matemáticas..

Adicionalmente, el formalismo rompe con las ideas del logicismo e intuicionismo y estaba enfocado en la construcción de sistemas formales explícitos y consistentes. Sus premisas teóricas direccionaban a un cierto convencionalismo en las matemáticas y, posiblemente, a la sintáctica como una nueva evidencia.

Al respecto, López (2008), presenta una idea sobre esta corriente filosófica de las matemáticas:

El formalismo se presenta como un intento de síntesis de las dos direcciones anteriores: logicismo e intuicionismo. Su autor, Hilbert, se propone salvar con su teoría el conjunto de la matemática clásica incluyendo la teoría del infinito, satisfaciendo al mismo tiempo las exigencias constructivistas de los intuicionistas. Según Hilbert, el criterio de existencia matemática es la no-contradicción. En la formulación de su teoría de la demostración, utilizaba los llamados "métodos finitistas", aunque debemos precisar que se comprobó que los métodos finitistas no agotan el concepto de constructivo. (p. 2)

Por su parte, Bourbaki (1976) hace alusión a la construcción de una filosofía elaborada sobre los aspectos de no contradicción interna, en especial la Aritmética:

A partir de 1904, en una conferencia en el Congreso Internacional. Hilbert se plantea el problema de la no contradicción de la aritmética. Empieza por la imposibilidad de demostrarla recurriendo a un modelo, e indica a grandes rasgos la base de otro método: propone la consideración de las proposiciones verdaderas de la aritmética formalizada como agrupaciones de signos desprovistos de significación, demostrando que mediante el empleo de las reglas que rigen la formación y el encadenamiento de estas agrupaciones de signos no puede nunca obtenerse una que sea una proposición verdadera y cuya negación sea también proposición verdadera (p. 64).

De acuerdo a lo citado, se puede visualizar la necesidad de intentar desarrollar desde una perspectiva finita una simplificación; estableciendo así el cómo formular algunos principios fundamentales para la construcción de la obra matemática. El asunto de Hilbert es el establecimiento de un fundamento a partir de reglas aparentemente claras que conduzcan a dicha construcción.

A modo de conclusión de este apartado, el docente de matemática debe lograr que sus estudiantes puedan experimentar, construir, cuestionar, imaginar, reflexionar e investigar los contenidos y procesos de la disciplina, en contextos concretos y abstractos. Todo esto es debido a que, el desarrollo del conocimiento matemático no debe tener fronteras y se debe aprovechar al máximo sus ventajas. Por ellos se presenta el siguiente pensamiento:

El conocimiento es un hecho; pero hay que averiguar cómo es posible ese hecho. No aceptarlo como hecho, sino proceder a investigarlo (Fatone, 1969, p. 139).

APARTADO # 6: ENFOQUE PSICOLÓGICO EN EL ESTUDIO DEL PENSAMIENTO DIVERGENTE Y SUS IMPLICACIONES EN LA PRAXIS EDUCATIVA

“El pensamiento creador consiste en ver lo que todo el mundo ve y pensar lo que nadie piensa”

Szent-Györgyi, Premio Nobel de Medicina (citado en Martínez, 2009, p. 168)

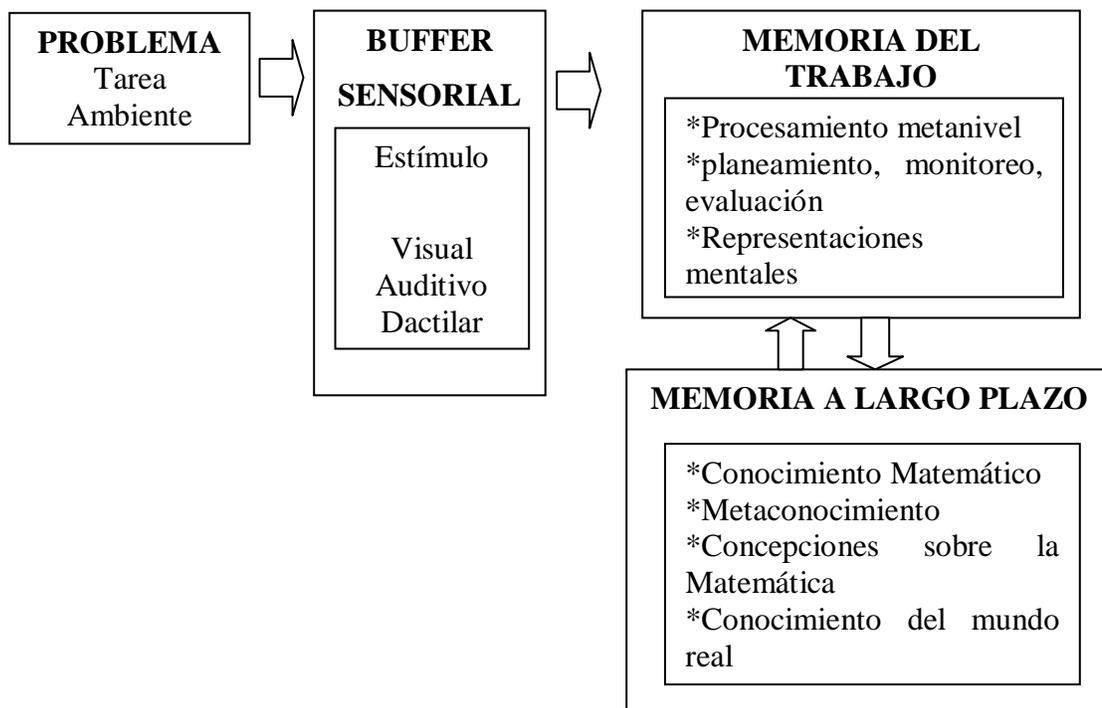
La psicología de la educación es la rama de la psicología y de la pedagogía que estudia científicamente los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como de los problemas que en el contexto de los mismos puedan presentarse. Por consiguiente, en este apartado se abordará el proceso del desarrollo del pensamiento en el individuo para poder comprender de manera plena y cabal la esencia de la formación y desarrollo de las habilidades del pensamiento, y de esta forma, deslindar el lugar que ocupan en las psiquis del hombre. En términos generales, Martín (2000), define a la cognición de la siguiente forma:

La cognición alude al conjunto de actividades a través de las cuales la información es procesada por el sistema psíquico. Se acepta así que el término cognición comprende toda una serie de procesos mentales que realizan los humanos para adquirir, retener, interpretar, comprender, organizar y utilizar tanto la información existente en el medio que les rodea, como la propia información ya adquirida y almacenada. De este modo, la cognición incluye los procesos de percepción, atención, imaginación, intuición, lenguaje, memoria, creatividad, pensamiento, inteligencia y resolución de problemas. Pero no sólo los procesos cognitivos sirven para procesar la información, sino también para construir representaciones de la realidad y para crear conocimiento. Este término se refiere tanto al sistema de procesamiento de la información como al contenido procesado, es decir, al conocimiento. (p. 129)

En adición, Cruz (2006), hace mención que un componente esencial de la cognición es la memoria, la cual además juega un papel muy importante en la resolución de problemas matemáticos. Frecuentemente, su consideración pasa desapercibida en los estudios de algunos autores aunque los currículos escolares promulgan el saber y el saber hacer, desafortunadamente los objetivos aparecen definidos en términos de habilidades, imponiendo al conocimiento un carácter fortuito. La memoria puede ser de corto o largo plazo y la fijación de los conocimientos se asocia a un estudio sistemático de la matemática. Esto último, en ocasiones, tampoco se tiene en cuenta y se desaprovecha la oportunidad de traer a colación un teorema estudiado en la secundaria, durante la resolución de un problema en el preuniversitario, y se puede decir además, a nivel universitario. También puede memorizarse algún hecho matemático cuando su aprendizaje resulta significativo, vivencial o conceptualizado.

La memoria también puede ser clasificada en visual o abstracta. La primera es común en la infancia y se expresa, por ejemplo, cuando los niños miran hacia arriba buscando en su imaginación la resolución de un problema. Por ello, es lamentable que la sociedad en general y las instituciones educativas en particular, lejos de fortalecer esta memoria, actúen en detrimento de ella. En efecto, la enseñanza enfatiza la memoria abstracta, la cual se basa en el establecimiento de relación recordable.

A continuación, se representa un esquema donde se expresa la compleja relación entre el papel de la memoria humana y el proceso de la resolución de problemas:



Fuente: Silover, 1987, (citado por Cruz, Ob. cit., p. 82)

Como puede observarse, la memoria de trabajo es más dinámica que la memoria a largo plazo, pero a la vez más inestable. La actividad de pensamiento requiere la actualización de conocimientos ya adquiridos. Estos emergen sobre la base del establecimiento de un grupo de condiciones, como el reconocimiento de las premisas de un teorema, la aparición de ciertos indicios que propician una analogía, entre otros. La interacción entre estos tipos de memoria fortalecen el proceso de la resolución de problemas, pero a su vez contribuye a firmar los conocimientos almacenados en la memoria, así como al establecimiento de un recurso para que éstos emerjan sistemáticamente.

Por otra parte, en lo que a pensamiento se refiere, muchos autores han conceptualizado diversos tipos de pensamiento (lógico, creativo, lateral o

divergente, matemático, geométrico, entre otros). Esto no está mal si se parte de que son configuraciones adoptadas por el pensamiento humano como forma general del pensamiento. Este último no puede operar la manera pura con conceptos matemáticos al margen de los que no lo son, sino en estrecha interrelación.

Aunado a lo anterior, se tiene que el estudio del proceso del pensamiento sienta su base en la concepción dialéctico-materialista del determinismo, la cual expresa que las causas externas actúan de manera inmediata a través de las condiciones internas. A menudo se define el pensamiento como un proceso a través del cual se resuelve un problema. En efecto, por lo común un pensamiento emerge ante una situación problemática con vista a la solución de la misma. No obstante, Rubinstein (1966), señala “reducir el pensar al proceso de problemas, significa definir desde un punto de vista pragmático en virtud del efecto que da lugar sin poner de manifiesto su naturaleza intrínseca, o sea, aquello a lo cual se obtiene el efecto aludido” (p.165)

De estas formas, Rubinstein (1984), señala en su obra *principios de la psicología general*:

Todo proceso mental es, por su estructura, un acto que está orientado hacia la solución de una determinada tarea o un determinado problema. Este problema asigna una finalidad a la actividad mental del individuo, la cual está vinculada con las condiciones del planteamiento del problema. Todo acto mental real del sujeto deriva de cualquier motivo. El factor inicial del proceso mental es, por regla general, la situación problemática. El hombre empieza a pensar cuando siente la necesidad de comprender algo. El pensar empieza normalmente con un problema o una cuestión, con un asombro o con una confusión, con una contradicción. (p. 385)

Por consiguiente, queda claro que el pensamiento es un proceso cognitivo, dirigido hacia el conocimiento de la realidad objetiva; que su contenido se expresa por sus procesos más simples (análisis, síntesis, abstracción y generalización), los cuales se combinan altamente compleja. De esta manera, el estudio de la forma en que expresa el pensamiento es todavía más complejo que la determinación de sus contenidos.

Por ello, se puede considerar que éste es el epicentro de las acciones del ser humano, tal como lo reafirma Paiva (Ob. cit.):

El desarrollo de pensamiento de los seres humanos ha de iniciarse desde temprana edad, con estrategias adaptadas a nivel del desarrollo cognitivo de éstos. Es importante hacer interiorizar a los educandos, que las ideas, opiniones y planteamientos propios son relevantes para crear cosas novedosas, resolver problemas, y mejorar su entorno. El pensamiento es la evidencia de la existencia de personas, del ontólogo infatigable que cuestiona la realidad, del ciudadano preocupado por el devenir de la sociedad, del ser humano interesado por mejorar la calidad de vida propia y de sus semejantes. (p.1)

Por ello, en la búsqueda de desarrollar el pensamiento en las aulas de clase, “todos los estudiantes han de tener la oportunidad, la libertad de expresar sus ideas, opiniones y propuestas, y que a pesar del disenso que pueda surgir, se le respete su pensamiento” (Rodríguez, 2013, p. 7)

Ahora bien, para analizar la naturaleza del pensamiento divergente, pensamiento que se mueve en distintas direcciones en búsqueda de una alternativa de solución ante un problema, es necesario conceptualizar primero la noción misma de la creatividad. En su acepción más común, la creatividad es la facultad de crear, lo cual es sinónimo de engendrar, instituir, imaginar, fundar, establecer, concebir, inventar, entre otros.

Al respecto, Cruz (Ob. cit.) define a la creatividad como “el conjunto de aptitudes, vinculadas a la personalidad del ser humano, que permiten, a partir de una información previa, y mediante series de procesos internos (cognitivos), en los cuales se transforma dicha información, la solución de problemas con originalidad” (p.102).

Por su parte, Álvarez (2010), expresa “la creatividad es un proceso del pensamiento, un mecanismo intelectual a través del cual se asocian ideas o conceptos, dando lugar a algo nuevo, original. Implica la redefinición del planteamiento, del problema, para dar lugar a nuevas soluciones”. (p. 5).

Las definiciones anteriores, desde el punto de vista de la autora de la investigación, se engloban en la definición de Stenberg (2011), “la creatividad es un fenómeno de múltiples facetas, tres de las cuales resultan críticas: la inteligencia, el estilo intelectual y la personalidad” (p. 468). Sin embargo, para Guilford (Ob. cit.):

La idea de que la creatividad está ligada a la inteligencia tiene muchos adeptos entre los psicólogos. Se esperan actos creativos en los que tienen un CI elevado, y no se espera en aquellos cuyo CI es bajo (...) Tal confusión, a menudo, es juzgada lamentable, pero la tradición parece haber prevalecido. (p. 128)

Teniendo en cuenta la cita anterior, la creatividad en el sistema educativo debe verse como uno de los grandes retos dentro del desarrollo de las competencias de los estudiantes, sin embargo, es de resaltar que la inteligencia no es una condición sine qua non para explicar la existencia o presencia de la creatividad en los discentes puesto que no todos los inteligentes son creativos. Al respecto, Valdés (2002) afirma que:

La Educación Matemática, tiene que ser una educación creativa, es decir, una educación que promueva un aprendizaje productivo y creador que fomente en los estudiantes una actitud científica y creativa ante la vida. Es imposible mejorar la calidad de la Educación Matemática, desarrollar el pensamiento matemático de los alumnos en la resolución de problemas y otras actividades al margen de la creatividad. (p.2)

Lo anterior, puede ser visualizado en las ideas del destacado matemático Puig Adam, quien tenía como norte, la necesidad de enseñar guiando la actividad creadora de los estudiantes, estimulando dicha actividad y despertando el interés de éste hacia el objeto del conocimiento a través de una búsqueda incesante de lo nuevo.

De acuerdo con Stenberg (Ob. cit.), en el proceso creativo surgen situaciones que contribuyen a la fluidez de este acto. Entre ellos se mencionan: el reconocimiento de la existencia de un problema desde diferentes aristas, la definición del problema para su formulación y solución; y, por último, la formulación de una estrategia y una representación mental a través del insight como parte esencial de la creación.

Mientras que para Álvarez (Ob. cit.), lo realmente original del pensamiento creativo es el proceso previo a encontrar la solución, es decir, la capacidad que tiene el individuo de utilizar la información almacenada en la memoria de forma nueva y distinta, lo que implica flexibilidad de pensamiento así como capacidad de la persona para ir más allá y profundizar sobre sus propias experiencias.

Por consiguiente, la creatividad es entendida como una actividad cognitiva. Pero, para que se produzca pensamiento creativo han de intervenir otros procesos cognitivos tales como *la percepción* que permite la captación

de información archivada en la memoria, *la memoria* encargada de seleccionar la captación de la información para que se produzca el pensamiento y, por último, *el pensamiento* el cual se explica por la intervención de la memoria que suministra la información allí almacenada.

Ahora bien, una vez conceptualizado la noción de la creatividad, es necesario analizar lo referente al pensamiento divergente y cómo puede ser desarrollado en las instituciones educativas, en especial, en las clases de matemática. Debido a que este pensamiento se contempla como el resultado de la manipulación de ideas, provenientes de un conocimiento general o específico. Ideas que son extendidas a otros ámbitos, modificadas o combinadas de forma que resulten útiles y originales. Para ello, se describe a continuación el modelo factorial propuesto por Guilford (Ob. cit.), quien es considerado el precursor del término pensamiento divergente o producción divergente. Este modelo factorial tiene forma de cubo y, representa una relación entre ciertos factores intelectuales para que se origine la creatividad.

El modelo factorial de Guilford permitió la expansión sobre la concepción del hecho creativo, sirviendo de fundamento a teorías posteriores que desarrollaron el concepto de producción divergente. En este sentido, Ramos (2005) destaca lo siguiente de Guilford:

Con sus investigaciones el autor llegó a la conclusión de que las aptitudes en la estructura de las inteligencia, responsable directa del éxito en el pensamiento creativo, pertenecen a la categoría de la producción divergente que incluye aptitudes para generar diversos tipos de información. La columna de aptitudes factoriales del modelo de Guilford, denominada producción divergente, refleja toda una gama de factores cognitivos que son susceptibles de estimulación a través de las experiencias de clase. Estos factores se refieren a la fluidez, flexibilidad, elaboración y originalidad. (p.69)

De acuerdo con la autora citada, en el modelo factorial de Guilford, la producción divergente está íntimamente relacionada con el pensamiento creativo y tiene que ver con encontrar caminos diferentes y dar diversidad de respuestas distintas a un mismo planteamiento. Es decir, “generación de alternativas lógicas a partir de una información dada, cuya importancia se halla en la variedad, cantidad y relevancia de la producción a partir de la misma fuente” (Romo, Ob. cit., p. 9)

Guilford (1978), Paiva (2006), Ramos (2005), Rodríguez (2009) y Romo (S/F) definen cada uno de los factores cognitivos para el desarrollo del pensamiento divergente, y la autora los engloba de la siguiente forma:

- **Fluidez del pensamiento:** Habilidad que tienen las personas de emitir de forma rápida muchas ideas, pensar en muchas cosas de las que en un primer momento lo pueda hacer, es decir, plantear el mayor número de ideas.
- **Flexibilidad del pensamiento:** Capacidad que tienen las personas para cambiar de modo de pensar y permite realizar clasificaciones de diferentes maneras y abordar un problema desde diferentes perspectivas. Es decir, habilidad de abandonar viejos caminos en el tratamiento de los problemas y llevar el pensamiento por nuevas direcciones.
- **Originalidad:** Habilidad del individuo de producir ideas novedosas, diferentes o poco frecuentes, cuya característica es única.

- Elaboración: Habilidad que tiene una persona para desarrollar y/o perfeccionar una idea o producción original alcanzando niveles de complejidad y detalle.

Entonces, a partir de los factores cognitivos anteriormente definidos, se abre un compás de posibilidades para desarrollar el pensamiento divergente en los estudiantes de todos los niveles educativos, ya que se pueden estimular durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Para ello, los docentes deben conocer cada uno de estos factores para identificar el desarrollo de este pensamiento en sus educandos y, así poder desarrollarlos durante las actividades de clase mediante la ejercitación constante. Una forma de hacerlo es mediante el método heurístico, que consiste en plantear nuevos criterios respecto de la manera de actuar en el tratamiento y la comprensión de los hechos y objetos de conocimiento, así como las leyes que los rigen.

El método heurístico es un recurso sistemático que provee el instrumental y permite aprovechar de una manera la capacidad intelectual y la inventiva del hombre. Entre sus características principales está la aplicación permanente del criterio de la prueba y el error, para llegar, mediante el apoyo de conocimientos comprobados, a la obtención de nuevos conocimientos.

Siendo el método heurístico uno de los recursos metodológicos más idóneos en la aplicación de diversas maneras de abordar el planteamiento y la resolución de problemas, resulta obvio que su uso no parte de esquemas rígidos sino por lo contrario, su característica fundamental radica en propiciar un marco abierto a todas las posibles formas de efectuar una investigación,

partiendo del conocimiento más objetivo posible, de los vínculos y la naturaleza del problema por resolver, para, con base en ello, plantear las vías de solución más idóneas.

Adicionalmente, Carrillo (2013) presenta una concepción de lo heurístico:

Lo heurístico se encuentra estrechamente relacionado con los aspectos del ser humano, toda vez que cualquier proceso de pensamiento creador obedece necesariamente a las leyes de la actividad mental, y aún cuando requiere el hallazgo y la formulación de medios objetivos y sistemáticos en la investigación, también tienen en él gran relevancia los criterios subjetivos que se utilizan cuando se busca la solución de un problema de manera distinta a como tradicionalmente se ha venido haciendo, particularidad que constituye su esencia. (p. 108)

La cita anterior es el mayor reflejo del pensamiento de la autora de esta investigación al enfocar el pensamiento divergente como la vía alterna a la convergencia. Además de ser un recurso de primer orden para estimular la inventiva, el método heurístico contribuye a precisar los niveles de productividad intelectual y la imaginación de los individuos al auspiciar en ellos, mediante la utilización de experiencias adquiridas, el establecimiento de pautas originales en el descubrimiento de nuevos objetos de conocimiento y solución de problemas, circunstancia que sólo es posible mediante el análisis previo y exhaustivo del asunto que se va a tratar, incluso cuando se pretende aprovechar el advenimiento de la inspiración personal o la aparición venturosa del acaso, toda vez que el pensamiento creador amplía sus logros cuando se sustenta en reglas, actúa como base en una teoría y emplea un método que lo oriente. La heurística ofrece pautas para aprovechar la inventiva humana al planear y organizar los esfuerzos, medios e información

disponible para construir y resolver el problema, desde su fase exploratoria hasta su posible solución, incluyendo el trabajo posterior a ésta.

Por consiguiente, la actitud heurística del educando debe responder a una de las categorías superiores del conocimiento; así, cuando está frente a un problema determinado o ante un objeto dado, puede formular un esquema mental en que intenta resumir la información básica del objeto o fenómeno; dicha información se procesa en el cerebro, estableciendo relaciones para intentar una inicial aproximación al planteamiento y la posible solución.

Para culminar este apartado, se presenta el siguiente pensamiento:

*Tengo miedo, madre, tengo miedo de ir a explorar otros mundos y al
regresar no encontrarte.*

*Tengo miedo, padre, tengo miedo de decirte lo que pienso, porque dirás
no entender esas atrocidades.*

*Tengo miedo, amigo, tengo miedo de mostrarte mi
invento porque te vas a reír y a burlar de ello.*

*Tengo miedo profesor, tengo miedo de solucionar el problema de una
manera diferente ya que usted sólo sabe la del libro.*

Torres, (2002, p.12)

TERCERA PARTE

CAJA DE HERRAMIENTAS

*"La educación verdadera es praxis,
reflexión y acción del hombre sobre el mundo
para transformarlo"*

(Paulo Freire, 2007, P. 7)



CAJA DE HERRAMIENTAS

El presente capítulo esboza la caja de herramientas de la investigación, la cual guarda relación con la caracterización o definición que le dio Foucault, 1985, a su arqueología del saber (citado por Cruz, Ob. cit):

Entender la teoría como una caja de herramientas quiere decir: - que no se trata de construir un sistema sino un instrumento, una lógica propia a las relaciones de poder y a las luchas que se comprometen alrededor de ellas; - que esta búsqueda no puede hacerse más que poco a poco, a partir de una reflexión (necesariamente histórica en algunas de sus dimensiones) sobre situaciones dadas. (p. 1)

Aunado a la cita, se toma en consideración la definición que le otorga Hermoso (Ob. cit.) al término *caja de herramientas*, la cual “está constituida primordialmente por teorías y prácticas propias de estudios cualitativos, con la intención de comprender e interpretar el fenómeno observado desde las vivencias que en ellas se insinúan” (p. 9). Por ello, se delinearán los soportes epistemológicos del estudio y las implicaciones metodológicas derivadas al respecto.

En un primer momento se plantean los compendios considerados como referentes epistemológicos, para luego plantear las trazas epistémicas de la investigación, representadas por una discusión fundamental frente a dos consideraciones como son la fenomenología y la hermenéutica crítica de Apel las cuales, aparentemente, en muchos aspectos son tratados en

orden metodológico y, sin embargo, tienen distinciones epistemológicas y hasta más (Morales 2012, 2011).

La tarea propuesta es dar continuidad a la temática del pensamiento como objeto de estudio, la cual es una evidencia de la preocupación de cientos de investigadores por su desarrollo. Pensar sobre la manera cómo razonan los seres humanos, producen sus ideas y afrontan las situaciones de la vida, es un ejercicio de pensamiento creativo. Por ello, se asume como referentes de continuidad histórica establecida en el ambiente académico, la investigación presentada por Paiva (Ob. cit.), quien realiza su trabajo doctoral *Enfoque hermenéutico para el desarrollo del pensamiento creativo en el siglo XXI*, el cual tuvo como objetivo presentar un soma teórico para el desarrollo del pensamiento creativo, como aporte a la práctica educativa. El autor concluye que, el pensamiento creativo de todas las personas es desarrollable y no ha de existir ninguna limitación para que esto ocurra; los bloqueos son superables y sólo se requiere estudio y ejercitación constante para elevar el potencial creativo. Por consiguiente, recomienda a los educadores a formarse en y para el desarrollo del pensamiento creativo, concebido como un acto de filantropía, de procurar el bienestar de los seres humanos, colaborando con la autorrealización creativa.

Por otra parte el autor advierte que el pensamiento creativo se propicia durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, eliminando barreras psicológicas que conducen al estudiante a desconfiar de sus habilidades y posibilidades de logro. Es importante la formación en y para el pensamiento creativo, para comprender e intervenir las diversas situaciones emergentes durante la vida escolar, laboral, y en general.

De igual forma se tiene el trabajo de ascenso presentada por Rodríguez (2009) titulada *Vinculaciones entre dimensiones del pensamiento divergente y los procesos heurísticos evidenciados en la resolución de problemas matemáticos en alumnos y alumnas de nivel preuniversitario*. La autora en este estudio hace énfasis que dentro del sistema educativo debe existir docentes conocedores de los procesos de enseñanza y aprendizaje de los educandos, innovador, con dominio de los pensamientos teóricos y prácticos en cuanto a métodos y técnicas que le permitan desarrollar en grado óptimo el pensamiento o conducta creativa de los estudiantes, es decir, una educación que promueva un aprendizaje productivo y creador que fomente en los escolares una actitud científica y creativa ante la vida.

Dentro de las conjeturas de este estudio se tiene el nivel deficiente de razonamiento matemático evidenciado en las pruebas de admisión en las universidades debido a que los estudiantes mantienen una linealidad de conocimientos que no les permite desarrollar el gran potencial de creatividad que tienen y, que en gran parte, puede ser desarrollado a través de procesos heurísticos; los cuales coadyuvarían a tener mayor éxito en el ingreso de éstas.

Por consiguiente, la autora llega a la conclusión que para promover el desarrollo del pensamiento orientado a la resolución de problemas se deberían diseñar situaciones interesantes y desafiantes cuyo reto sea compatible con las habilidades y conocimientos de los estudiantes, esto es, la aplicación de procesos heurísticos. Además, afirma que si a los estudiantes prospectos al ingreso a las universidades se les permite desarrollar el gran potencial de creatividad que tengan durante su formación y, que en gran parte, puede ser desarrollado a través de procesos

heurísticos; estos pueden coadyuvar a tener mayor éxito en el ingreso de éstas.

En paralelo Saldaña (2013), realiza una investigación en la Universidad Estatal de Milagro titulada *Las estrategias metodológicas activas y la utilización por parte de los docentes para el desarrollo del pensamiento creativo en los alumnos del octavo año de EGB paralelo "B" del colegio Catalina Cadena Miranda del Cantón El triunfo*. En este estudio la autora afirma que la creatividad constituye una de las herramientas indispensables para el proceso de aprendizaje del ser humano. A través de ella, se logra crear, imaginar, construir situaciones que propendan a fomentar aprendizajes significativos en todos y cada uno de los aprendientes, lo que permite el desarrollo de seres humanos proactivos, críticos y decididos.

Adicionalmente, la autora reafirma la necesidad de recordar que los aprendizajes dependen de la forma en que el estudiante incorpora esa información a la estructura cognitiva los nuevos conocimientos, determinando un amplio cuerpo de teorías que tienen en común la idea de que las personas, tanto individual como colectivamente, construyen sus ideas sobre su medio físico, social o cultural. Por ello concluye, enmarcar a la creatividad como una mera evaluación de dibujos o trabajos prácticos, constituye disminuir el valor educativo del desarrollo de pensamiento creativo. Pero si lo que se pretende es formar individuos con capacidad para pensar, crear y resolver problemas, se necesita proporcionarles las condiciones necesarias para que los estudiantes las desarrollen adecuadamente.

Por todo lo anterior, los autores mencionados y la autora de esta investigación convergen que *desarrollar el pensamiento divergente* a todos los estudiantes debe ser uno de los objetivos fundamentales de todos los

docentes, en todas las asignaturas, y en especial, en el estudio de las matemáticas, y ese desarrollo depende, en gran medida, de las estrategias pedagógicas y didácticas empleadas por los docentes.

Por último, las referencias antes planteadas dan cuenta entonces de antecedentes y anclajes para iniciar el continuum filosófico epistémico de la investigación en curso, referido al campo de la academia como referente científico de la psicología, la pedagogía y la didáctica, ello indica un camino en el debate epistémico descrito a continuación en función de cómo se va gestando el proceso de enseñanza y aprendizaje, específicamente de las matemáticas como tal.

TRAZA EPISTEMOLÓGICA DE LA INVESTIGACIÓN

Cuando se intenta dar ubicuidad a las bases donde se erige la investigación, especialmente cuando se fundamenta en lo cualitativo, ciertamente la conjetura y la descripción emergen con mucha significatividad por cuanto no se trata de fijar una piedra angular precisa y en adecuación al objeto pensado y al objeto en extensión como lo manifestaría un ordo cuantitativo pues, elementos como la borrosidad, la probabilidad y la no linealidad impregnan la temática. (Morales, 2011, p. 91)

En adecuación al tema que se está desarrollando y, teniendo presente el itinerario del camino deseado, la investigación tendrá un carácter *fenomenológico-hermenéutico, asumiendo la hermenéutica desde la perspectiva crítica de Karl Apel* como método. Sabiendo que la concepción del método, en el presente estudio, está asociada a los planteamientos del pensamiento complejo propuesto por Morín, Ciurama y Motta (2003), donde se plantea que:

El método es un discurso, un ensayo prolongado de un camino que se piensa. Es un viaje, un desafío, una travesía, una estrategia que se ensaya para llegar a un final pensado, imaginado y al mismo tiempo insólito, imprevisto y errante. No es el discurrir del pensamiento seguro de si mismo, es una búsqueda que se inventa y se reconstruye permanentemente (p.17).

Partiendo de esta cita, el objetivo de esta parte del capítulo denominado *Caja de Herramientas*, es presentar una fundamentación teórica de la fenomenología de Husserl y la hermenéutica crítica de Apel, debido a que esta investigación trata de abarcar los elementos emergentes que

develan cada uno de los docentes sobre su praxis educativa y la forma cómo desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, con la finalidad de poder construir una teórica-pedagógica para el desarrollo del pensamiento divergente desde la didáctica de las matemáticas.

Al respecto, Martínez (2004) en su libro *comportamiento humano*, señala:

Husserl se preocupó mucho por el proceso de hacer ciencia, y por ello trató de crear una fenomenología y un método fenomenológico cuyo fin básico era ser más riguroso y crítico en la metodología científica; para lograrlo, prescribía abstenerse de los prejuicios, conocimientos y teorías previas, con el fin de basarse de manera exclusiva en lo dado y volver a los fenómenos no adulterados. (p. 168)

Con respecto a la cita anterior, se puede deducir que el énfasis prioritario de la fenomenología está dirigido en el fenómeno mismo, es decir, estudiar el fenómeno tal como son experimentados, vividos y percibidos por el sujeto en lo que se presenta y revela a la propia conciencia y del modo como lo hace. Esto es corroborado por Barbera (Ob. cit) al afirmar que “La investigación fenomenológica busca conocer los significados que los individuos dan a su experiencia; lo importante es aprehender el proceso de interpretación por el que la gente define su mundo y actúa en consecuencia” (p.36)

Desde el aspecto epistemológico, se presentan definiciones del término *fenomenología*, lo cual permite servir de faro y guía para la caracterización del tema que se aborda en este estudio. A continuación se presenta las ideas de Colomer,1990, (citado por Morales, Ob. cit.) en su

artículo titulado *De la búsqueda de la verdad a la gestión del conocimiento: La Universidad del siglo:*

La fenomenología (*del griego φαινόμενον = lo que se muestra*) es un método que consiste en describir lo inmediatamente dado en la conciencia. Los fenómenos, cuyo estudio es el objeto de la fenomenología, no debe entenderse en el sentido subjetivista de Kant, como si detrás del fenómeno se agazapase la cosa ni en sentido positivista de Comte y Taine, sino en el sentido de lo *inmediatamente dado en la conciencia*. La fenomenología quiere dejar la palabra a las cosas mismas. Su única norma consiste en dejar que las cosas mismas se hagan patentes a la mirada intuitiva y reveladora, pero al mismo tiempo humilde y reverencial del filósofo. (p. 356)

Lo expresado por el autor deja explícito que el acercarse al fenómeno que se estudia y observarlo con profundidad revelará lo que es en sí mismo. Esto es corroborado por Husserl (1962), al afirmar “La fenomenología es de hecho una disciplina puramente descriptiva que indaga el campo de la conciencia pura trascendental en intuición pura (136)”.

Por su parte, Morales (2011) deja explícita la idea de que el investigador no se debe dejar llevar por hechos sino por evidencias y acontecimientos, al expresar “*dar la palabra a las cosas mismas* es lo que hacen de la fenomenología algo particular, es aquí donde está el arjé de la fenomenología como ciencia fundamental de la filosofía” (p.97)

Desde esta perspectiva, es posible comprender la fenomenología como un método para acercarnos al conocimiento de la realidad de los sujetos, que representan en esta investigación a los informantes clave. Este planteamiento es punto esencial donde se sustenta la investigación, tomar en cuenta la manifestación del pensamiento de cada informante mediante la palabra, lo cual se considera una *conditio sine qua non* como punto revelador

para el momento de recoger las evidencias fenomenológicas compiladas por cada uno de ellos en su decir y comunicar. Y, al hacer el intento por encontrar fundamentos acerca de dicho conocimiento se advierte, finalmente, la hermenéutica.

Cabe destacar que, la hermenéutica nació como *ciencia* o *arte* de la interpretación, fruto de elevar el deseo de comprensión al estatuto de reflexión sistemática y, así, se mantuvo durante siglos, como un instrumento frente al malentendido y la incomprensión textual. Pero Bayón (2006) expresa “hablar de hermenéutica es también, y de una manera más honda y radical, referirse a algo tan antiguo como el mismo lenguaje” (p.21). Se considera que esta expresión tiene fundamento porque el lenguaje dispone de recursos encaminados para que el hombre se cerciore que ha aprendido bien y sobre todo que se le entiende al comunicarse.

Ahora bien, en la actualidad hay varias definiciones de *hermenéutica*, las cuales se enfocan desde múltiples y complejas aristas. Una de ella es, la planteada por D’Agostini, 2000, (citado por Morales, 2011) en su tesis doctoral titulada *Propuesta de una filosofía de las ciencias administrativas y gerenciales desde la praxis y cotidianidad del gerente venezolano en su contexto*:

La palabra “hermenéutica” deriva del griego *hermenèuin* (“expresar, interpretar”), y significa originalmente teoría (o *arte*) de la interpretación. Actualmente se denomina con el nombre de “hermenéutica” a una corriente filosófica contemporánea surgida hacia la mitad de este siglo XX y que se caracteriza principalmente por la idea de que la verdad es fruto de una interpretación. (p. 99)

Adicionando las ideas del autor citado, se tiene que los tres significados de hermenéutica *afirmar (expresar), interpretar (explicar) y traducir (hacer de intérprete)*, presentados por Gerhard Ebeling en su clásico *Hermeneutik*, 1959, (citado por Bayón, Ob. cit.) se hallan presentes en su raíz etimológica y mitológica. *En el primero*, el sentido estaba enfocado a que, desde la antigüedad los griegos veían que la tarea del Dios Hermes era manifestar y decir a los mortales los designios de los dioses. Pero, por otra parte, los mortales debían interpretar lo deseado por los dioses; de esta forma hay una perspectiva doble la del Dios que da a conocer y los mortales en procura de comprender el arte de la interpretación.

En el segundo sentido, resaltaba el componente discursivo de ese hacer comprensible que consiste la hermenéutica. Aquí, en el mundo griego la expresión y el enunciado es la traducción al lenguaje exterior de otro lenguaje interior, denominado por ellos como *pensamiento*. Por último, *el tercer sentido*, en éste se trata de hacer comprensible algo ininteligible. Era la labor del Dios Hermes entre dos mundos, el de los dioses y el del hombre.

Tomando en cuenta lo anterior, Morales (Ob. cit.) en su trabajo doctoral titulado *Hacia una interpretación filosófica-hermenéutica de la educación a partir de la perspectiva cuántica-matemática* señala:

Un punto de vista muy connotado es el desarrollo de la hermenéutica en la historia y en el devenir propio, este ha sido todo un camino hacia el progreso y ascenso de estructuras para configurarse ella como ciencia del espíritu, dicho proceso ha estado signado por las necesidades del pensamiento humano. Por ello, va desde una técnica hasta llegar a lo que se tiene, una ciencia. (p.20)

Por lo tanto, teniendo presente las ideas del autor, se puede decir que es aquí donde se plantea la formalidad del conocimiento en la hermenéutica.

Y como se puede evidenciar, durante siglos se identificó a ésta con el arte de la interpretación de los grandes textos y el legado de Hermes ha sido históricamente asumido de muy diferentes formas, entre ellas: desde la propia gran tradición objetivista de la hermenéutica antigua y medieval con su propósito de desentrañar la verdad latente en todo texto. Pero ninguna quiebra tan profunda en la tradición hermenéutica como la originada por la obra de Heidegger con la superación de la concepción de la hermenéutica como teoría de la interpretación, y con ello, el abandono de su sentido instrumental para alcanzar plenamente un carácter estrictamente filosófico al afirmar Heidegger (1987) “lo hermenéutico, no quiere decir primariamente interpretar sino que, antes aún, significa el traer mensaje y noticia” (p. 111)

Esta superación heideggeriana del carácter interpretativo-instrumental de la hermenéutica, compendiada en el descubrimiento de la preestructura existencial de la comprensión, sustenta y conlleva a nuevos rumbos de la hermenéutica en el paradigma contemporáneo, que se explicará más adelante. Pero no sólo en su versión Gadameriana, sino también da pie, en otro sentido, como se visualizará con el viraje pos-fenomenológico de la hermenéutica crítica desde la perspectiva de Karl Apel, que en esta parte del apartado denominado *Caja de Herramientas* se pretende esbozar, por su apertura a una hermenéutica caracterizada por defender la posibilidad y necesidad de un cuestionamiento autorreflexivo de los factores subyacentes en todo otorgamiento de sentido.

Siguiendo el hilo conductor, se presentan los aspectos más englobantes de las seis (6) definiciones modernas de hermenéutica, propuestas por Richard Palmer (citado por Bayón, Ob. cit.), que en orden cronológico se han ido formulando al hilo de los cambios en los intereses y perspectivas históricamente surgidos:

1. *Hermenéutica como teoría de la exégesis bíblica*, antiguo significado de la hermenéutica, el cual denota la teoría, reglas y método en que se apoyan el comentario y la exégesis de los textos sagrados.
2. *Hermenéutica como metodología filológica*, aquí la hermenéutica es concebida como la teoría llamada a hacer explícito el conjunto de reglas de la exégesis filológica en general.
3. *Hermenéutica como ciencia de la comprensión lingüística*, la hermenéutica aparece aquí como un saber a medio camino entre la ciencia y el arte, puesto que tiende a describir las condiciones de cualquier diálogo.
4. *Hermenéutica como base metodológica para las Geisteswissenschaften*, en esta concepción paradigmáticamente representada por Dilthey, la hermenéutica pasó a ser el método específico de las denominadas ciencias del espíritu, las ciencias que se proponen comprender las producciones humanas, frente al método causal-explicativo propio de las ciencias de la naturaleza.
5. *Hermenéutica como fenomenología existencial*, aquí la hermenéutica es tomada en consideración a partir de la publicación por Heidegger de *ser y Tiempo*, convirtiéndola en la filosofía que explicita, fenomenológicamente, la comprensión como la preestructura ontológica del Dasein (del ser ahí humano).
6. *Hermenéutica como sistema de interpretación simbólica*, en este sentido, la hermenéutica es entendida como un sistema interpretativo que busca descifrar el significado profundo u oculto tras el contenido manifiesto en un nexo simbólico que puede ir desde un texto a un sueño, un mito, o unos símbolos sociales o literarios.

Como se puede observar, el recorrido histórico de la hermenéutica ha sido amplio y controversial, desde los planteamientos de los antiguos griegos, como se describió anteriormente. Y siguiendo las ideas de justificación teórica del método al que se hace alusión en esta producción intelectual, se expondrá la significativa tendencia actual de la hermenéutica crítica de Apel.

Huete (2010), hace alusión a la filosofía trascendental de Apel y manifiesta:

Para Apel, la filosofía trascendental en sentido kantiano difícilmente puede ser superada por una filosofía del destino del ser. Más bien, habrá de ser ampliada y profundizada mediante una hermenéutica trascendental, es decir, mediante una filosofía trascendental que tenga en cuenta la -estructura anticipativa- del comprender en todas las formas científicas y precientíficas del conocimiento que va a permitir el superar la dicotomía cartesiana entre sujeto/objeto, así como la idea de un conocimiento meramente contemplativo y totalmente libre de intereses, que impregna la totalidad de la filosofía de Husserl. (p. 1)

La interpretación que se da de la cita, hace referencia a que Apel acepta las ideas de Heidegger en cuanto a la autocomprensión de las ciencias humanas pero no admite las ideas de Gadamer en función a una hermenéutica con planteamiento ontológico, y por ello, pone en duda la necesidad intrínseca de superar la problemática relacionada con la constitución del sentido respecto a la confusa validez de sentido que le otorga.

De acuerdo con el autor mencionado, Huete (Ob. cit.) considera que la corriente fenomenológica hermenéutica de Apel conserva dos consideraciones: la primera, la comprensión fenomenológica de la

intencionalidad como estructura inexcusable de la captación de los hechos o los objetos y, la segunda, el descubrimiento de la apertura de sentido que tiene lugar en la experiencia. Pero tales motivos son canalizados por él a través de dos transformaciones: Por un lado, la apertura de un mundo de sentido no basta, desde el punto de vista pragmático-trascendental, para definir la verdad de sus contenidos, sino que constituye sólo un precondición de ésta. Por otro lado, toda apertura de sentido, de acuerdo con el giro lingüístico apeliano, se opera a través del lenguaje. Lo que conlleva a afirmar que con esta tesis Apel pretende desvanecer el riesgo, oculto en la hermenéutica heideggeriana, de diluir los problemas filosóficos en la invocación de palabras originarias y de provocar un excesivo distanciamiento entre la filosofía y las ciencias que se ocupan del lenguaje.

Es de resaltar que dentro de la concepción hermenéutica crítica trascendental, el uso comunicativo del lenguaje es un factor primordial en el pensamiento, lo que conlleva a afirmar que toda interpretación que se haga de los fenómenos, se funda a través de la praxis lingüística y comunicativa. Al respecto Apel (1991), en su libro *Teoría de la verdad y ética del discurso*, traducción de Norberto Smilg, desarrolla su hermenéutica en rechazo a la falta del uso de la razón y de la argumentación. Y, en este libro, el autor postula que quien entra en un diálogo, reconoce contrafácticamente unos principios universales de la comunicación, basados en la argumentación y fundamentación.

Para complementar lo mencionado anteriormente, y a modo de cierre, se tienen las ideas de Bayón (Ob. cit.): “La fundamentación trascendental apeliana, debe ser entendida como una fundamentación reflexiva, o una autofundamentación del discurso argumentativo, expresión de un *factum rationis*, que al ser absolutamente irrebasable goza de ultimidad

argumentativa". (p. 2004). Esto quiere decir que su fundamentación consiste en una reflexión sobre las condiciones de posibilidad y validez de la argumentación.

Ahora bien, tomando en cuenta todo el sustento epistemológico del método que sustenta este estudio, se tiene que, para la conducción del diálogo y recolección de evidencias fenomenológicas se elaboró un guión de entrevista a profundidad regida por las preguntas enfocadas en la forma cómo desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática cada uno de los docentes, denominados en este estudio como *informantes*, partiendo de las preguntas iniciales ¿Cómo fue su acercamiento a la enseñanza de la matemática? ¿Cómo concibe la pedagogía? ¿Cómo ha abordado el hecho pedagógico? ¿Bajo qué método o estilo de enseñanza ha trabajado la asignatura matemática? ¿Cómo ha variado su manera de enseñar?

Luego seguir con preguntas que partan de su concepción pedagógica: ¿Qué es la didáctica? ¿Considera que existe diferencia entre pedagogía y didáctica? ¿Cuál es su papel formativo en la institución educativa? ¿Qué debe hacer el docente para enseñar bien? De las experiencias didácticas que ha llevado, ¿cuál considera que ha funcionado mejor? ¿Cuáles son los perfiles que se avizoran en el proceso educativo? ¿Qué entiende por conocimiento? ¿Cuál es el enfoque teórico del conocimiento desde el cual desarrolla su didáctica? ¿Desde cuál corriente filosófica de la matemática desarrolla su pedagogía y didáctica?

Para culminar con preguntas relacionadas con el espacio áulico, concebido éste por la autora de esta investigación como el espacio delimitado por el aula para el encuentro entre estudiantes y profesores, el

objeto de enseñanza, los aprendizajes, las estrategias de enseñanza y de aprendizaje; y donde se ponen en juego diferentes expectativas e intereses. una vez que ya está dentro del espacio áulico: ¿cómo planea sus clases? ¿Cuáles son las reflexiones que hace al momento de su planificación y sobre los logros o fracasos de sus estudiantes durante la ejecución de esa planificación? ¿Cómo conduce el aprendizaje de sus estudiantes? ¿Desde qué teoría psicológica, evalúa el proceso educativo? ¿Desde qué modelo pedagógico evalúa el aprendizaje de sus estudiantes? ¿Qué herramientas y criterios ha utilizado para cada situación de evaluación en sus estudiantes? ¿Cómo considera su capacidad de responder a las situaciones inesperadas durante las clases de matemática? Y ¿Cómo considera que se debe orientar la reflexión de los profesores sobre la actividad matemática que promueven en el aula?

Todas las entrevistas fueron grabadas, desgravadas y analizadas a través de las categorías emergidas. Analizado y procesado por la fenomenología-hermenéutica crítica se gestó el construir una teórica-pedagógica para el desarrollo del pensamiento divergente desde la didáctica de las matemáticas, a partir de la información dada por las personas que quisieron develar sobre su praxis educativa. Desde el punto de vista cualitativo lo significativo fue, el poder entrevistar a cinco personas de manera directa quienes se describen a continuación:

a) **Dr. Rafael Ascanio**, Licenciado en Educación-Mención Matemática, Magíster. en Enseñanza de la Matemática, Doctor En Educación, Ex-Jefe de la Cátedra de Cálculo y Prof. Titular a Dedicación Exclusiva del Departamento de Matemática y Física de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo (actualmente jubilado desde marzo, 2014). Con experiencia en educación media y diversificada en las

asignaturas: matemática y física. Su entrevista se realizó el 07 de Julio del 2014.

b) **Dr. Carlos Zambrano** Docente graduado del Instituto Pedagógico Universitario Luis Beltrán Prieto Figueroa de Barquisimeto Magíster en Educación Física, Magíster en Educación Matemática, Magíster en Gerencia de la Educación, Doctor en Educación, Doctor en Ciencias Gerenciales, Profesor titular a Dedicación Exclusiva de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Carabobo. Docente de Pregrado y Postgrado. Docente con experiencia en educación primaria, media y diversificada. Autor de libros sobre estadística y lógica matemática. Responsable de un centro de investigación (CISSET) y responsable de la línea de investigación *Problemas de Educación en Ciencia*. Su entrevista se realizó el 09 de Julio del 2014.

c) **PhD. Cirilo Orozco Moret,** Licenciado en Educación-Mención Matemática UC, Magíster. en Matemática Pura UC, Especialista en Evaluación Curricular UC, PhD en Currículum e Instrucción en Medición y Evaluación USF/RU U.S.A, Ex-Jefe de la Cátedra de Lógica y Matemática de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la UC y Prof. Titular a Dedicación Exclusiva de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la UC (actualmente jubilado desde Junio, 2014). Prof de Análisis Matemático I y III en la Facultad de Ingeniería de la UC, profesor de Cálculo III y Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UC, Prof. De Instrucción a la Matemática de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la UC, Profesor de Postgrado de Estadística, Procesadores y Metodología en las facultades de Ingeniería, Educación, Medicina, Ciencia y Tecnología y Odontología. Coordinador de la Unidad de Investigación en Educación Matemática (UIEMAT) y Director del Ciclo Básico de la Facultad

de Ciencias Económicas y Sociales de la UC. Prof. con experiencia en educación básica, media y diversificada. Su entrevista se realizó el 11 de Julio del 2014.

d) **Dr. Próspero González**, Licenciado en educación mención matemática, Magíster en Enseñanza de la matemática. Doctor en Educación egresado de la Universidad de Carabobo. Postdoctor en Ciencias de la Educación y en Ciencias Sociales en la Universidad Simón Rodríguez. Postdoctor en Ciencias de la Educación en la Universidad de Carabobo y cursante del Postdoctorado en Ciencias Humanas en la Universidad del Zulia y en Ciencias de la Educación en la Universidad de Oriente. Docente de Educación Primaria, Secundaria y Universitaria. Profesor jubilado con escalafón titular a Dedicación Exclusiva de la Facultad de Ciencias de la Educación en el departamento de matemática de la Universidad de Carabobo. Docente de Pregrado y Postgrado. Ex miembro de la Comisión Coordinadora de la Maestría Educación Matemática del Postgrado de la FaCE-UC. Su entrevista se realizó el 23 de Julio del 2014.

e) **Dr. Miguel Ángel Castillo**, Maestro graduado en una escuela normal. Licenciado en Educación mención Orientación Magíster en Educación de Adulto, Especialista en Educación Superior. Doctor en Educación en la Universidad de Carabobo. Docente de Educación Primaria, Secundaria y Universitaria. Docente de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo. Su entrevista se realizó el 26 de Julio del 2014.

De esta forma se exponen los referentes a la realidad y el encuentro con ella. Por consiguiente, a estos cinco docentes quienes dieron su aporte para la configuración de esta investigación, por su experticia y ética

profesional, el eterno agradecimiento, puesto que brindaron la sinceridad necesaria para develar los elementos emergentes sobre su praxis educativa y la forma cómo desarrollan y han desarrollado el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

A modo de cierre de apartado, se presenta el pensamiento de Içami Tiba, Ob. cit.):

El profesor transmitiría (enseñando) al alumno el placer de aprender - al estar aprendiendo - y el placer de enseñar - al estar el alumno enseñando. (p.17)

CUARTA PARTE

SER Y DEBER SER...

"La reflexión es un proceso de resolución de conflictos, de dudas, que requiere, a la vez, de una disposición para revisar la actuación. Por ello, la reflexión de los profesores de matemáticas se dirige a analizar su experiencia docente, durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, que desarrolla en el salón de clase con sus estudiantes".

Olivia Rodríguez



EL PROCESO DEL ANÁLISIS...

El presente capítulo tiene por finalidad reflexionar sobre los emergentes que develaron cada uno de los docentes sobre su praxis educativa y la forma cómo desarrollan y desarrollaban el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. Esto es debido a que:

Para la ciencia o cualquier disciplina, se hace necesario que en todo proceso de teorización se indague, investigue y construya explicaciones de orden teórico conceptuales sobre el objeto o contexto de estudio que se está abordando. En consecuencia, la búsqueda del conocimiento por parte del investigador, estará estrechamente relacionada con la construcción de la realidad correspondiente a la investigación. Ahora bien, la producción de nuevos conocimientos es un valor que alude a la capacidad de imaginación creativa del investigador, potenciada por la experiencia personal y profesional. (Rodríguez, 2015, p. 13)

Partiendo de lo anterior, se puede afirmar que el proceso de teorización está sumamente vinculado con la categorización, la cual es producto de un proceso donde las categorías que emergen del análisis son procesadas, codificadas, identificadas, clasificadas, agrupadas y redactadas para luego proseguir con el proceso de perfeccionamiento y producción intelectual.

Tomando en cuenta la afirmación dada, se deja plasmado en las siguientes líneas el aporte dado por cada uno de los informantes de este estudio. Pero antes, es necesario explicitar que la educación

es un proceso que puede ser visto desde aristas representadas por dos (2) orientaciones extremas que atienden a una doble finalidad: *la permanencia social y el cambio individual*. En la primera, la educación implica la existencia de un conjunto de prácticas intencionales, mediante las cuales una sociedad asegura su permanencia integrando a sus educandos a través del aprendizaje de un conjunto de conocimientos, normas de comportamiento y, sobre todo, los valores.

Mientras que el otro extremo, potencia el cambio individual o desarrollo personal, y entiende que la educación es un proceso de transformación que el estudiante realiza y vive en su comportamiento satisfaciendo la necesidad de desarrollo individual. Por ello, el desarrollo personal, siguiendo a Vigotsky (1979), se identifica como la cobertura de:

La distancia entre el nivel de desarrollo actual, tal y como queda determinado por la solución independiente de problemas y el nivel de desarrollo potencial, tal y como está determinado por la solución de problemas con la ayuda de un adulto o en colaboración de compañeros más capacitados. (p. 86)

De acuerdo con lo citado, el desarrollo personal es guiado hacia metas seleccionadas del entorno sociocultural, y la calidad de ese proceso depende de la adecuación y logro de ajuste para que ese desnivel pedagógico sea el óptimo. Por ello, dentro de la organización del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática el andamiaje representa un factor relevante para que pueda ser consolidado el pensamiento divergente.

Ahora bien, partiendo de todo lo anterior, se presenta el proceso del análisis de cada uno de los aportes dado por los informantes de esta producción intelectual. Es de resaltar, que se asume lo expresado por los

entrevistados como información totalmente verdadera y significativa para la investigación, por ello aparecen sus nombres y sus cargos con todo el respeto que se merecen por parte de la investigadora, puesto que se considera un encuentro entre personas.

Para elaborar el análisis de la información se utilizó el programa computarizado Atlas.ti en la versión 7. Con la ayuda del programa se logró codificar, categorizar y organizar la información de una forma más exhaustiva. Para ello, se comenzó organizando la información aportada por los informantes durante la entrevista como una unidad hermenéutica en la cual se generó el proceso de codificación para obtener los conceptos más relevantes y luego comenzar con la categorización.

Es de resaltar que el proceso de generación de códigos, llamados en esta producción intelectual *elementos emergentes*, partió del significado que la autora le otorgó a las frases u oraciones consideradas como relevantes para el análisis de la información en esta investigación. Luego, estas frases u oraciones codificadas se relacionaron, compararon, asociaron y agruparon coherentemente para construir las categorías. Dicho proceso tuvo como idea central lo propuesto por Teppa (2012), en la cual afirma “la codificación permite interpretar, restaurar, clasificar y conceptualizar la información recolectada, con la intención de diferenciar, combinar y relacionar los testimonios, citas o incidentes para reflexionar sobre ellos y develar los fenómenos más significativos que complementarán una teoría” (p. 43-44).

Asimismo, el proceso de codificación se realizó tomando la clasificación que proponen Corbin y Strauss (2002) en relación a la codificación abierta y la codificación en vivo y axial, donde la primera, es producto de un “proceso analítico por medio del cual se identifican los conceptos y se descubren en

los datos sus propiedades y dimensiones” (p.110). En ésta, el objetivo estuvo en función de producir conceptos definidos por palabras originales de la investigadora que permitieron encajar y explicar los fenómenos presentes en las evidencias encontradas durante el desarrollo de las entrevistas realizadas. Mientras que en el segundo tipo de codificación, *codificación en vivo y axial*, se realizó cuando la investigadora escogió los códigos directamente de las entrevistas utilizando sustantivos o vocablos naturales del relato de los informantes teniendo como norte las siguientes interrogantes: *¿qué términos dice cada entrevistado que ayuda a entender mejor el fenómeno? ¿Qué significado tuvo esa palabra en el contexto? ¿Cuáles eran las expresiones más representativas de los informantes claves?* Este último proceso, Corbin y Strauss (ob. Cit), lo definen como “proceso de reagrupar los datos que se fracturaron durante la codificación abierta” (p. 135)

Luego de haber realizado todo el proceso exhaustivo y detallado del análisis e interpretación de la información y se definieron suficientes conceptos con sus códigos respectivos, se realizó la categorización, definida por Teppa (Ob. cit.) como el proceso donde “las categorías contienen, agrupan o integran coherentemente una cantidad de conceptos y sus códigos que le proporcione sentido y cualidades” (p. 55)

Por otra parte, para construir las categorías se utilizó el método comparativo constante (MCC) propuesto por Strauss y Corbin (ob. Cit) en el cual se comparan las informaciones aportadas por los entrevistados en búsqueda de similitudes y diferencias y, a su vez, comparar estas definiciones con las teorías de referencia para buscar categorías similares o diferentes y, de esta forma, poder construir el producto final de esta investigación.

A continuación se develan cada una de las categorías emergentes en el proceso de reflexión:

- ***Formación por vocación***

El sentido teleológico de la profesión docente es la formación integral del individuo, por ello, su desempeño implica una preparación exhaustiva que requiere de responsabilidad, dedicación y compromiso, todo ello, apuntado a la profesionalización como clave para mejorar el proceso de enseñanza y la efectividad del aprendizaje, debido a que el quehacer educativo demanda una actitud de formación continua.

De acuerdo con ello, los entrevistados apuntaron a las siguientes aristas:

El Dr. González expresa que dentro del abordaje del hecho pedagógico está la importancia de *“formar al sujeto para la vida, para la libertad, para que tenga la capacidad de decidir, de emprender con ánimo, con entusiasmo, con celeridad su vida, su mundo, su proyecto de vida”* Y, por consiguiente, realiza su reflexión al enfatizar *“Amo lo que hago, aprendí a amar la docencia, aprendí. Tengo un compromiso muy grande con los estudiantes del doctorado para que ellos se descubran...”*

Por su parte, el Dr. Castillo, hace referencia a la importancia de la preparación exhaustiva que se mencionó en el párrafo anterior al expresar: *“Bueno bastante, bastante cada día uno estáa. Si uno quiere realmente volverse nuevo todo el tiempo uno tiene que variar y ver cuáles son los*

errores cometidos porque no se encuentran todos los días con los mismos sujetos, los sujetos cambian” Adicionalmente expresa *“El docente debe estar a la par con los cambios que se dan”*. Ante esta magna idea se tiene que, ser docente en la actualidad es todo un desafío debido a los continuos cambios en la sociedad. Comprometerse a permanecer actualizado en las investigaciones y conocimientos relacionados con la enseñanza es uno de los grandes retos y visiones de ser formado por vocación. Para ello, se debe aprovechar talleres, tomar cursos que abarquen otros intereses diferentes a su especialidad, leer libros y revistas sobre educación y buscar información de expertos en diferentes áreas educativas.

En concordancia, el PhD. Orozco expresa *“Uno es víctima de las circunstancias y está en cambio permanente; evolucionando y adaptándose a la realidad circundante”* y considera que dentro de los perfiles que se avizoran en el proceso educativo se debe tener presente *“Los docentes deberán adquirir nuevas competencias, diseño gráfico, diseño instruccional, comunicación digital y uso de redes sociales con fines académicos”* y, a su vez, afirma que su papel formativo en la institución educativa es *“Hacer, escuela. Formar compromiso institucional y enseñar con el ejemplo”*

Tomando en cuenta los grandes retos y visiones de ser formado por vocación, el Dr. Ascanio manifiesta *“Hay una cosa que que tú debes saber, el docente no es malo o bueno en ese tipo de situaciones. El docente es culto o poco culto, si un alumno te pregunta a ti algo que no tiene que ver con matemática tú tendrías que tener algo de conocimiento sobre eso porque acuérdate que si es un niño sobre todo tú eres la fuente, o sea los profesores son la fuente ehh de información de vida que ellos tienen en ese momento, ellos suponen que su profesor sabe más que ellos y no es que tú vayas tajantemente a demostrárselo sino que a la hora que ellos vayan y te pidan*

una información tú tienes que dársela, ves? Ah no eso es así porque yo diga, yo investigué y eso es así”

De acuerdo con este pensamiento debe existir la capacidad creativa del docente para responder a situaciones inesperadas y, ello lo da la experiencia y el mejoramiento profesional. Así lo sigue expresando el Dr. Ascanio *“Bueno fíjate que que primero la capacidad de responder... se adquiere con la experiencia”* Aunado a ello, el Dr. Zambrano expresa *“Si uno tiene dominio de aquellos tres campos de lo que yo te hablé este uno tendría a cada situación difícil el proceso de mediación de aprendizaje en educación matemática ehh una respuesta ar armoniosa con la situación, no adecuada sino armoniosa. Si es una displicencia del estudiante frente a la propuesta de aprendizaje que negociaron ehh la respuesta del docente sería de sugerir una rectificación, si es de anuencia con con la intencionalidad del acto de aprender ehh la respuesta del docente sería digamos que de sentirse bien con lo con lo ejecutado en conjunto”*

Todo ello conlleva a un proceso de reflexión por parte de cada docente en función al acto educativo, puesto que representa una gran relevancia como estrategia fundamental que permite la conciencia del propio yo, de sus saberes en la formación del docente y, de aquellos que ya están ejerciendo la docencia, con el fin de generar un cambio en las instituciones educativas y la mejora de la calidad de la educación. Ante tal situación, los informantes expresan:

El Dr. Castillo manifiesta *“Bueno convenciéndolo, si no hay convencimiento no hay...es necesario cambiar porque yo no sé si usted recuerda que yo le vivo diciendo: si usted se encuentra con mi nieta, yo quisiera que usted fuera extraordinaria docente con mi nieta, que la*

comprendiera a ella también...pero eso es un aprendizaje, hay que comprenderlo...comprender a convivir con el otro y aceptarlo como tal y más ahora con el aula integral". Aunado a ello, el Dr. Ascanio considera la importancia del mejoramiento profesional del docente al expresar *"El docente debe tener más oportunidad para investigar sobre lo que está haciendo y sobre lo que está trabajando por un lado y lo otro es que las condiciones sean más favorables o factibles para llevar una investigación. Y sobre todas las cosas el docente en el aula debe promover el estudio de una libertad de pensamiento y saber introducirlo. Por ello considero que de esta forma se se se debe orientar la reflexión de los profesores sobre la actividad matemática que promueven en el aula"*

Con respecto al proceso de reflexión sobre el mejoramiento de la calidad educativa por parte del docente, el Dr. Zambrano expresa *"La reflexión sobre la actividad que él propone en el aula pasa por su propia convicción de mediador, ¿cuál cosmovisión asume? ¿cuál visión teleológica del asunto de enseñar, de mediar toma? Y desde ahí construiría su propia reflexión"* Asimismo, manifiesta *"yo reclamo que debe tener con fortaleza un docente: dominio de conocimiento disciplinar, dominio de conocimiento ehh de la mediación para no decirle pedagogía o didáctica y uun riguroso y consistente campo axiológico en su visión de docente ehh saber mucho de matemática, saber mucho cómo facilitar el aprendizaje en lugar de ser un modelo que un ejemplo"* Por ello, plantea que el docente al momento de planificar su acción debe tener en cuenta un elemento principal *"reflexión acción para la transformación. Tú planificas una cosa y la demanda del contexto es otra. Entonces lo que parece ser viable es el reflexionar fuertemente para saber qué transformar, y ahí las recetas no van"*

De igual forma el PhD. Orozco manifiesta *“Un buen docente tiene la obligación de reflexionar sobre la pedagogía y conformar su marco pedagógico personal. La didáctica se aprende, un docente debe entrenarse hasta hacerse experto en hacer llegar su pedagogía al aula y más allá del aula”* Lo planteado por este informante refleja con mucha lucidez lo que representa la formación por vocación.

Por su parte, el Dr. González hace referencia al accionar del docente *“Nadie va a enseñar bien, nadie debe intentar enseñar bien. Todo el mundo debe intentar hacerlo bien, ¡qué diferente! Él no enseñarla bien, es hacerlo bien. Tú lo que llevas al aula de clase es el reflejo de lo que estás dispuesto a hacerlo bien, no enseñarlo bien. Enseñar bien es un disfraz nadie puede bien sino está preparado en hacerlo bien. No puede haber dos docentes en personalidad, en actuación. El que está en el aula de clase que intenta enseñarlo bien y el que después del aula no ha leído más nunca nada ni ha hecho más nada por formarse, un sujeto un docente que intente hacerlo bien permanentemente está pensando en la docencia, el cómo lo voy a hacer”*

Ahora bien, de acuerdo con el numeral 4 de los fundamentos y rasgos del perfil profesional del docente emanados a formar, establecidos en la resolución 01 emanada por el Ministerio de Educación (1996):

Un énfasis prioritario en la formación del docente debe ser el cultivo de la capacidad de reflexión permanente en la acción y sobre la acción, para lograr la transformación creadora del acto educativo y de las condiciones que limitan el aprendizaje de los alumnos, al tiempo que se estimula el propio desarrollo profesional del educador (p. 2)

Por ello, reflexionar el acto educativo es de gran relevancia, puesto que representa una estrategia fundamental que permite la conciencia del propio yo, de sus saberes en la formación del docente y, de aquellos que ya

están ejerciendo la docencia, con el fin de generar un cambio en las instituciones educativas y la mejora de la calidad de la educación.

Por consiguiente, el compromiso del docente debe estar enfocado en mantenerse motivado, tener actitud positiva y preocuparse por formar a sus integrantes desde lo integral y multidimensional. Puesto que, tanto el compromiso como la motivación ayudan a los maestros a superar los momentos difíciles y frustrantes de la enseñanza.

Elementos y conceptos que se distinguen.

1. Ser docente en la actualidad es todo un desafío debido a los continuos cambios en la sociedad. Comprometerse a permanecer actualizado en las investigaciones y conocimientos relacionados con la enseñanza es uno de los grandes retos. Por consiguiente, el *compromiso del docente* debe estar enfocado en mantenerse motivado, tener actitud positiva y preocuparse por formar a sus integrantes desde lo integral y multidimensional.
2. El *mejoramiento profesional* debe ser un requisito indispensable como garantía de progreso en la calidad del proceso educativo. Esto es debido a que mediante la actualización se pueden proporcionar los conocimientos necesarios para la ampliación y perfeccionamiento en las diversas disciplinas y, así, poder minimizar o erradicar los diversos problemas que se presentan en el aula de clase.
3. La *capacidad de discernir de forma creativa y potenciadora* ante una situación inesperada dentro de un aula de clase, es gracias a la experiencia propia y a los saberes legados en cada proceso de formación que el docente realiza permanentemente.
4. *Reflexionar el acto educativo* es de gran relevancia, puesto que representa una estrategia fundamental que permite la conciencia del

propio yo, de sus saberes en la formación del docente y, de aquellos que ya están ejerciendo la docencia, con el fin de generar un cambio en las instituciones educativas y la mejora de la calidad de la educación.

- ***El aula de clase: un escenario comunicativo para la construcción guiada del conocimiento***

El proceso de comunicación es común e importante en todas las sociedades y consiste en que una persona ayuda a otra a desarrollar sus conocimientos y comprensiones mas no debe obligarla a pensar de la misma forma como ella lo hace, no puede ser autoritario con su pensamiento ni mucho menos opresor de ideas. De acuerdo con ello, los elementos que emergen de lo manifiesto por los entrevistados en torno a la forma como han abordado el hecho pedagógico son dados a conocer:

Primeramente, el Dr. Ascanio expresa *“me gusta enseñarle a los muchachos lo que ellos vinieron a buscar aquí,...”* Esto está en el centro de lo que se llama educación y combina la enseñanza y el aprendizaje, por lo que se presenta, como un escenario para la construcción guiada del conocimiento. Asimismo, ratifica que *“En la universidad, los programas actuales de mi cátedra obedecen a esa inquietud de mis estudiantes que me la manifestaron y entonces yo tuve queee estee buscar cambiar el programa para poder satisfacer las exigencias que ellos me estaban haciendo, porque la idea no es que se me haga fácil el trabajo a mí, sino que ellos aprendan.”*

Por consiguiente, él hace mucho énfasis a la necesidad de no coartar el pensamiento de los estudiantes cuando afirma: *“Y sobre todas las cosas el*

docente en el aula debe promover el estudio de una libertad de pensamiento y saber introducirlo. Por ello considero que de esta forma se se se debe orientar la reflexión de los profesores sobre la actividad matemática que promueven en el aula”.

Asimismo, el PhD. Orozco coincide con la reflexión que hace el primer entrevistado, cuando enfatiza la prioridad del proceso comunicativo dentro del aula de clase para generar libertad de pensamiento al responder que la conducción del aprendizaje de sus estudiantes la enfoca *“Estableciendo las expectativas iniciales del docente y de los estudiantes, proponiendo metas alcanzables y estableciendo criterios de evidencia de aproximación del estudiante y el docente a las expectativas y metas iniciales del curso”*, en ello también es partícipe el Dr. Próspero al afirmar la importancia *“Que el sujeto entienda la esencia de lo que está haciendo, hablamos de contenido matemático y eso parece la letra de una canción cualquiera que ojalá esa letra llegara a cualquier corazón, pero esa letra no llega a ninguna parte y simplemente lo que es una retórica vacía, circunstancial y banal de los docentes con los estudiantes y pasar contenido. ¿de dónde viene todas estas situaciones? Las conocemos, el manejo que es obligatorio, que te dicen las direcciones a que tienes que pasar contenido...no importa debes completar contenido”.*

Como se puede observar, este último informante deja explícito que dentro del proceso educativo venezolano se ha mantenido por décadas un tradicionalismo en la forma de conducir el hecho pedagógico que consiste *“todavía sostengo que Venezuela lo que hace es secuencia y mala copia de algoritmo tras algoritmo porque todavía no se sabe diferenciar un problema de un ejercicio y menos un problema matemático, que nosotros todavía no leemos con certeza lo que es un axioma, lo que es un teorema. Eso no es*

una etiqueta eso es un concepto, a nosotros se nos enseña y lo vivimos y lo transmitimos como una etiqueta pero no como unos conceptos, no como una esencia". Esta situación ha sido considerada por la autora de esta investigación durante sus años de estudio y puede afirmar con certeza que el aspecto enfocado a la escasa libertad de pensamiento en la organización del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática trasciende hacia la educación universitaria, situación que el Dr. González la reitera cuando expresa "Nosotros somos el mismo tradicionalismo, porque también tenemos eso que el estudiante está haciendo su trabajo doctoral y necesita a un tutor que esté por encima de todas las ataduras que provoca las ciencias que hemos estudiado, que sea un individuo que se atreva a hacer algo distinto. Yo tuve por suerte tener al profesor Miguel Castillo y al doctor Carlos Zambrano que me dejaron hacer mis locuras, al final pudimos concluir con lo que llamo, no es mayor cosa pero sin embargo nos salimos, digo yo que nos salimos, sin salirnos porque teníamos que contextualizarlo y el contexto estaba en la educación matemática porque son las exigencias metodológicas que le cierran el paso a los estudiantes porque es buena la metodología pero...la rigurosidad del ser que quiere que se haga metodología es lo que hay que revisar, la metodología está y es necesaria pero el metodologismo del metodólogo mata la metodología".

Adicionalmente, el Dr. González expresa su imperiosa necesidad de salir de la metodología de la enseñanza con la cual fue formado y lo deja tácito al afirmar "...quería que aquél estudiante se descubriera y se olvidara del libro, aquél marcado: el paso a, el paso b, el paso c...el algoritmo rígido, algoritmo en la secuencia matemática, en la resolución de un problema matemático, algoritmo en la vida estudiantil. Llego a la universidad, desayuno, hablo con los muchachos, una rutina creada, de fastidio, de ocio, de nada creativo porque la sociedad nos estaba llevando y las mismas

condiciones de la universidad a un mundo de ocio de poca competitividad en el mejor sentido de la palabra competitividad, de nada creatividad, de nada de búsqueda, de ser diferente sino de un estado inercial, yo estoy en un estado inercial y algún día debo salir, además eso lo paga el Estado”.

Por otra parte, con los diversos avances de la sociedad urge que existan, dentro de la construcción guiada del conocimiento, mejores formas de enseñar, aprender y administrar la educación. Es por ello, que se requiere de una enseñanza que trascienda los límites del aula con la búsqueda de nuevas formas que permitan el desarrollo de una mayor independencia y de las capacidades creadoras de cada individuo teniendo en cuenta que las demandas sociales cambian más rápidamente que los sistemas educativos. Al respecto, el Dr. Castillo señala *“Muchas veces los docentes no respetamos la capacidad de asombro, la espontaneidad, la creatividad, la capacidad para innovar. No ellos tienen que hacerlo como yo digo. No usted no tiene que hacerlo como yo digo, usted lo hace como su experiencia le dice que tiene que hacerlo y yo tengo que respetar esa experiencia, tengo que respetar para poder convivir sino no podemos convivir. Si no vamos a vivir en una eterna pelea y las clases, la pedagogía y la educación no son para pelear, son para convivir”.*

Por consiguiente, enfrentar este reto depende en gran medida de las competencias del profesorado, transformar el papel del profesor, de manera que, sin dejar la dirección del proceso propicie un mayor protagonismo de los estudiantes en el aprendizaje y los enseñe a aprender por sí mismos, estimulando la búsqueda de nuevos conocimientos y la necesidad del interés por la investigación. Un caso particular dentro del proceso de mediación está la forma como se aplica o utiliza las tecnologías de la información y la comunicación para generar aprendizajes, puesto que por décadas la pizarra,

el borrador, el libro, el retroproyector, las diapositivas en power point, y otros recursos empleados sólo conllevan a un pensamiento lineal cuando se usan exclusivamente para transmitir información de manera mecánica, rígida o algorítmica. Ante tal situación, el Dr. Zambrano manifiesta *“la mejor experiencia que tengo es tratar de buscar sentido a las aplicaciones de uso de las nuevas o de las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito de la mediación de hacer docencia de aprendizaje de la matemática.”* La razón de esa afirmación la sustenta cuando dice *“hoy los niños en sus casas ehh escudriñan y aprenden a usar ehh a espalda de la escuela, entonces la mejor experiencia que yo he vivido es tratar de aprender con mis estudiantes de un proceso de uso de una tecnología o tecnologías aplicadas a la educación matemática”.*

Por consiguiente, el estudio sobre la construcción del proceso comunicativo en el aula de clase, debe ser orientado a destacar la importancia capital de atenderla como foco medular, porque puede determinar el éxito o el fracaso de cualquier iniciativa en pro de la calidad de la educación.

Para cerrar la categoría divulgada, se presentan los elementos y conceptos que se distinguen:

1. Coartar la libertad de pensamiento conlleva a pensar en la idea de obstáculo epistemológico, el cual se presenta en el proceso de enseñanza y aprendizaje como el efecto limitativo de un sistema de conceptos sobre el desarrollo del pensamiento. Por ello, dentro del proceso educativo venezolano urge un cambio de paradigma en función del desarrollo de éste en los estudiantes durante su proceso de enseñanza y aprendizaje, que de origen a nuevas ideas, a la

fluidez, a la originalidad, y al descubrimiento como a la aplicación de nuevas alternativas de solución a los diversos problemas que agobian al estudiante.

2. Para desarrollar el pensamiento divergente en las aulas de clase, todos los estudiantes han de tener la oportunidad, la libertad de expresar sus ideas, opiniones y propuestas, y que a pesar del disenso que pueda surgir, se le respete su pensamiento.
3. En la actualidad los medios de comunicación e información son necesarios para mantener al día los avances en diferentes materias educativas, y por medio de ellas, irrumpir a otros horizontes dentro de la organización del acto pedagógico.

- ***Pedagogía como arte: forma de concebir la realidad***

Cuando la educación se concibe y se practica, representa una obra de arte creativa donde el artista llamado docente hace uso de su amor, inspiración y sabiduría.

Al respecto, el PhD. Orozco hace la siguiente significación con alusión a cómo él concibe la pedagogía *“Para mí... la pedagogía es un arte, pero más que eso, es una manera de concebir la realidad y vivir en concordancia con esa concepción. Uno no busca la pedagogía, es la pedagogía la que lo busca a uno y si uno tiene la disposición va a hacer la tarea de pedagogo sin interés y con agrado. Desde mi perspectiva, la docencia no es una profesión que te permite sentirte satisfecho porque acumulas dinero o porque obtienes*

reconocimiento, el buen pedagogo se siente satisfecho sólo por saberse útil y por saber que ha ayudado. Es decir, el fin es haber hecho escuela con el ejemplo, sin ni siquiera esperar el reconocimiento o el agradecimiento. Para mi ser pedagogo implica vivir en vocación social, materialmente restringido pero espiritualmente y emocionalmente satisfecho”

Por su parte, el Dr. Castillo al preguntársele cómo concibe la pedagogía, responde: *“Bueno la pedagogía es diferente a la instrucción, es diferente al aprendizaje y es diferente a la enseñanza...los griegos entendían la pedagogía como el sujeto que dirigía, que acompañaba y eso realmente es lo que yo considero un pedagogo. Un sujeto acompañante, un sujeto que trata que el otro aprenda lo que él quiere que aprenda sino que simplemente él aprenda por sus medios. Entonces esto nos inscribe en el desarrollo de la corriente del constructivismo, es lo que realmente debería ser ok”*

Entonces, se considera la pasión por la enseñanza como una virtud que sólo poseen unos pocos docentes y es fundamental para una buena enseñanza. Dentro de las características de los docentes apasionados por la enseñanza se encuentran el compromiso por ella, entusiasmo intelectual y con mucha energía, tal como lo han manifestado los primeros dos informantes mencionados.

Adicionalmente, lo relevante de enseñar con pasión está en el hecho de enfocar el aprendizaje a la vida, o cuando mediante el dominio de técnicas de enseñanza que generan aprendizajes altamente significativos para los estudiantes. Logrando de esta forma, educar para la ciudadanía y de inculcar en los aprendices una disposición positiva para el aprendizaje durante toda la vida.

Sin embargo, el Dr. Ascanio concibe la pedagogía desde otro punto de vista, como una gerencia educativa en la cual *“bueno la la ppedagogía es la gerencia educativa, ehh desde la desde el la posición pedagógica del docente organiza, no solamente su desempeño dentro del aula sino su desempeño dentro de la institución y hasta fuera de la institución, porque el docente no es un un ser alejado de la sociedad, el docente es docente tanto en la institución, en el aula y fuera de la de la institución, de la sociedad. Ehh uno no puede estaaar ehh como dicen separado en dos personas, o sea soy docente aquí, soy pedagogo aquí pero aquí no!”* Esta forma de entender la pedagogía es desde el punto de vista de su desempeño dentro del aula y de la institución para la cual labora, dejando explícito que el docente debe ser un guía que estimula y orienta el proceso de aprendizaje de sus estudiantes.

A diferencia del Dr. Zambrano, quien concibe la pedagogía como *“La pedagogía es una interacción entre eel digamos el dominio de información o de conocimiento que tiene el gestor del proceso del modelamiento del proceso aprehensión cognitiva del otro sujeto en este caso el pedagogo y y el otro extremo estee el participante, nuestro...compañero de ruta que nosotros decimos estudiante estee en términos de lo que es pedagogía en dos acepciones: una de paidología cómo es que unoo trata de modelarlee comportamentales al niño y luego el tránsito difícil de la misma ehh fuerza en la evolución psicofísica del sujeto ehh y eso transicional se convierte en una barrera incluso desde la perspectiva de las ciencias pedagógicas. Estee eel el cambio psicofísico del estudiante y el cambio paradigmático en la pedagogía ehh en eso nos ha acompañado el ejercicio de la docencia porque yo me moví en docencia ehh casi los últimos treinta años del siglo pasado y ya llevo quince en éste y lo veo como transicional. No cuesta mucho sacar esas cuentas pero el asunto parece que lo pone a uno aaa en*

el espacio de reflexión sobre pedagogía ciertamente es lo que nos vendieron como conceptos y como ciencia. De acuerdo con esta concepción, dentro de la pedagogía el docente es concebido como guía pedagógico, que debe facilitar el autoaprendizaje, la construcción de conocimientos y la participación del educando enfocada en una didáctica que orienta un aspecto específico de ella que, consiste en su labor como docente, es decir en saber cómo se enseña y cómo se aprende.

Adicionalmente, el mismo informante manifiesta *“Yo voy algo más allá de eso, la pedagogía para mí no es ehh fundamentalmente el propósito sobre la cientificidad sobre el asunto de la educación sino que ahí hay otros vectores que hacen compleja la situación ehh si pedagogía es la ciencia de la educación, sería la ciencia para modelar el comportamental frente al aprendizaje de sujetos modelables como los niños, jóvenes y adolescentes pero los procesos de de aprendizaje son continuos durante toda la vida del sujeto.”* Estas ideas conllevan a pensar que la función mediadora de la pedagogía es tender un puente entre el educando y el conocimiento, entre lo que sabe y lo que no sabe, entre sus experiencias y los conceptos, entre su presente y su porvenir, dotando de sentido al acto educativo.

Por consiguiente, el educador es concebido como asesor pedagógico, como mediador que debe facilitar el autoaprendizaje, la construcción de conocimientos, la actitud investigativa y la participación del educando, contribuyendo a que la educación se experimente como una actividad lúdica, creativa y placentera. Por ello, reflexionar el acto educativo es de gran relevancia, puesto que representa una estrategia fundamental que permite la conciencia del propio yo, de sus saberes en la formación del docente y, de aquellos que ya están ejerciendo la docencia, con el fin de generar un

cambio en las instituciones educativas y la mejora de la calidad de la educación.

A pesar de esta perspectiva, el Dr. González manifiesta durante su respuesta de cómo concibe la pedagogía lo siguiente *“Ahí tenemos una situación crítica con la pedagogía porque soy de los que defiende lo que Popper manifiesta que hay que ser el estatuto epistémico del docente. La pedagogía como ciencia conocer, reconocer, aplicar etcétera siempre ha existido pero nosotros yo quisiera que me dijera un profesor cuando planifica si toma en cuenta todas esas estrategias, si realmente se ubica en el plano pedagógico. No! Es como una experiencia, como un sentido común, una racionalidad natural que te somete a ciertas conductas y te evita desbarajustes emocionales, pero esa pedagogía que debe existir como tal para concluir, edificar y formar es compleja, muy difícil, más todavía cuando en los liceos, en los planteles de secundaria y primaria no existe como un cuerpo de asesores que te pudieran vincular a una razón de crecimiento personal y tu alumnado, que crezca la relación, que crezca todo, que tú dejes que el sujeto comience a emanciparse”*

De acuerdo con lo manifestado por el Dr. González, la realidad de la pedagogía es otra y, por ello, es necesaria la formación docente como elemento importante para una buena pedagogía. Ante esto, expresa *“formación que debe seguir, debe tener el docente para que aquél alumno estee vea en el contenido curricular esa oportunidad de crecimiento y tienda puentes hacia su familia, hacia la sociedad, hacia la comunidad entera. Eso está muy divorciado, estuvo antes y todavía lo sigo viendo divorciado, por eso tenemos los descalabros sociales, por eso tenemos emocionales, por eso tenemos descalabros materiales porque la pedagogía, o no la pedagogía*

propriadamente, el hombre que tiene que aplicar la pedagogía no la entiende todavía. Entonces vivimos un mundo apedagógico”

Ahora bien, dentro de los grandes desafíos de la labor docente como parte de la pedagogía está el enseñar aprendiendo, porque aunque se tenga dominio acerca de un tema, siempre hay algo que aprender sobre el otro. Esta afirmación es corroborada por cada uno de los informantes. Entre ellos, el Dr. Ascanio expresa *“el docente tiene que reconocer que se puede equivocar en cualquier momento dado y y de repente si se equivoca puede perjudicar a un alumno”*

Por su parte, el Dr. Zambrano manifiesta *“nosotros aprendemos con ehh la persona a la cual estamos mediando los procesos de aprehensión cognitiva o de acceso al conocimiento en cualquiera área, con más fortaleza en el área de ciencias, con mucha más rigurosidad en el campo que corresponde al conocimiento matemático”*

De igual forma, el Dr. González expresa la importancia de enseñar aprendiendo *“Yo quiero aprender y por eso es que lo hago de esa manera, porque yo digo: no hay otros. Hay cosas que no se ven Iliana, fijate los estudiantes me decían: profesor un permiso para tomar agua, yo les decía beber agua, y me decían: profesor un permiso para tomar agua y les volvía a decir beber agua. Entonces vino y me dijo: bueno profesor ¿eso no es lo mismo? Entonces bébase un pupitre si beber y tomar son iguales entonces te bebes un pupitre. Ah pero eso es diferente profesor. Claro la sección con la acción van determinando cuál es el término que debe emplearse de manera adecuada. Bueno eso me ha pasado con estudiantes del doctorado que todavía no están preparados. ¿y tú estuviste preparado? No es el caso Próspero que se está discutiendo ya yo terminé”* Continúa diciendo *“entonces*

Próspero es muy exigente, no es que sea exigente es que yo quiero aprender y si yo quiero aprender entonces es una cuestión". Por ello, reafirma con mucha fuerza "Entonces todas esas situaciones de aprendizaje las he ido aprovechando pero quiero compartirlas no me quiero quedar con ellas para nada pero yo quiero que tú me enseñes como doctorando que tú tienes más fuerza, más espíritu que yo que soy un viejo". Por consiguiente, él considera que de todas sus experiencias didácticas el enseñar aprendiendo es lo más fructífero cuando concluye su idea manifestando "Todo eso genera como una especie de un paredón, un una una soga para ahorcarme....No, vamos a ahorcarnos los dos pero vamos a ahorcarnos con una soga que al principio nos quede flojita para estar cómodos".

Algo similar se evidencia en las afirmaciones del PhD. Orozco con respecto al proceso de enseñar aprendiendo dentro de la pedagogía, cuando expresa *"Mi abordaje del hecho pedagógico, en educación matemática, fue siempre centrado en establecer relaciones de afinidad personal con los estudiantes. Acércame a ellos para desarrollar el descubrimiento, la comprensión y el significado del objeto tratado"* Esto deja tácito que la pedagogía es un arte de concebir la realidad, pero no de una sola visión sino, en conjunto con el sujeto que aprende.

Por último, se presenta las ideas del Dr. Castillo en función al enseñar aprendiendo como elemento clave dentro de la pedagogía, al expresar *"... usted puede traer una planificación muy bonita pero si usted le permite a los otros que intervengan y los evalúa si están realmente comprendiendo lo que usted está diciendo, están siguiendo, digo yo, entonces muchas veces usted tiene que cambiar la planificación, por eso es que el sujeto debe saber de muchas cosas para poder resolver esos problemas porque si no sabe muchas cosas, entonces en esas intervenciones le van a hacer muchas*

preguntas y usted va a tener que buscar otros caminos para llegar a lo que usted estaba esperando, que ellos aprendan". De esta forma se cumple con el proceso de participación activa del estudiante en su proceso de aprendizaje y corrobora lo manifiesto en las líneas anteriores por el Dr. Zambrano en cuanto a la pedagogía como proceso de interacción.

Para cerrar la categoría abordada, se presentan los elementos y conceptos emergentes:

1. Lo relevante de enseñar con pasión está en el hecho de enfocar el aprendizaje a la vida, o cuando mediante el dominio de técnicas de enseñanza que generan aprendizajes altamente significativos para los estudiantes.
2. Reflexionar sobre la pedagogía y el acto educativo es de gran relevancia, puesto que puede generar un cambio en las instituciones educativas y la mejora de la calidad de la educación.
3. La función mediadora de la pedagogía es tender un puente entre el educando y el conocimiento, entre lo que sabe y lo que no sabe, entre sus experiencias y los conceptos, entre su presente y su porvenir, dotando de sentido al acto educativo.
4. Dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje es posible que *el docente puede equivocarse, por ello se reafirma*, siempre hay algo que aprender del sujeto que aprende. Esto es, enseñar aprendiendo.

- ***La enseñanza como andamiaje del aprendizaje***

La enseñanza como andamiaje representa la respuesta y la adecuación eficaz para la adquisición y consolidación de aprendizajes. Dentro de esta categoría emergen diversas aristas, las cuales son abordadas

por cada uno de los informantes de este estudio. La primera de ellas es, la relación ternaria (Docente-Estudiante-Contenido) en la cual, la mediación pedagógica del acto educativo implica concebir a los sujetos de la enseñanza y del aprendizaje como interlocutores activos en la búsqueda y construcción del sentido. Al respecto, el Dr. Ascanio ante la pregunta ¿bajo qué método o estilo de enseñanza ha trabajado la asignatura matemática? Responde muy puntualmente dando idea de la relación ternaria *“la idea ehh básicamente es: poder construir la noción o concepto del del objeto matemático que uno maneja por un lado, y de lo otro, de que es la parte queeee llaman mecanicista este enseñar a estos aa los estudiantes cómo manejar la operatividad con estos elementos de matemática”*.

Para explicar un poco mejor su postura, él presenta un ejemplo *“yooo una vez ehhn quería enseñarles los los cómo es? los números enteros a los muchachos. Entonces ¿cómo cómo construir el concepto de número? o ¿la noción de número entero? Pero no el concepto a veces la noción de número entero? Y entonces yoo... me iba a hablar con Iliana y entonces ah no este ¿Iliana tú tú qué haces de deporte? Ay profesor yo soy santa Bárbara de trampolín, ah bueno Iliana vamos a ponerte este ejemplo: Estás en este trampolín de cinco metros, te lanzas ¿verdad? Y te lanzastes cinco metros por encima, del nivel del agua, pero cuando llegas al agua, te hundes ¿verdad? Y te hundes cuatro metros como el nivel del agua, entonces esta cantidad que está por encima del nivel del agua son positivos y estos que están por debajo son negativos. Ah bueno está bien. Sí profe. Ah bueno la noción de que habían algunos algunos o sea negativos y unos positivos yaa los llevaba a introducirse al conocimiento de la noción de de números enteros”*. Esta forma de entender la relación ternaria conlleva a afirmar que dentro de una situación didáctica, la relación docente-estudiante-contenido debe estar enfocada en un conjunto de relaciones explícita o implícita establecidos entre un discente o grupo de estudiantes, algún entorno y el

profesor con el fin de permitirle a éstos aprender, es decir, reconstruir algún conocimiento.

Aunado a la afirmación anterior, se presenta la idea del PhD. Orozco con relación a la relación ternaria mencionada *“Recurrí siempre a diversificar las representaciones y a ofrecer posible aplicaciones de cada contenido”* Aquí se evidencia la importancia de cada estudiante como sujeto y, lo corrobora al afirmar *“Cada ambiente educativo es distinto y las experiencias son diferentes aún en un mismo ambiente”*. De acuerdo a esto, la enseñanza parte del docente con la intención de mostrar contenidos y ayudar o guiar al aprendiz en los diferentes procesos o momentos de su aprendizaje.

Para el Dr. Zambrano la concepción no es diferente, para él la relación ternaria lleva una misma idea *“Uno ofrece vías negociables, bueno mira el ejemplo, mira la teoría, mira el ejemplo, mira el ejercicio, resuelve el problema si siguiéramos la linealidad del pensamiento de Polya pero resulta que el acceso al conocer es complejo, por eso es que yo te decía que prefiero hacerlo al contrario: miren la complejidad de este problema, vamos a ejercitarnos para ver si sobre él construimos un ejemplo...lo hacemos al contrario. En una especie de de de secuencia en espiral compleja que tiene como como punto de partida ehh el interés del sujeto que aprende y la disposición de mediación del profesor. Ahí van surgiendo digamos los nuevos relacionandos, esa es una forma de inteligencia, tú inteligencia asociada con la mía es un espacio de intereses mutuos y bueno ehh... ahí se aprendería y se obtendría la posibilidad de generar alguna disponibilidad de fuerza y de ánimo para generar conocimiento si de eso se trata”* Como se puede observar, el docente deja tácito que dentro de su praxis educativa la relación ternaria (docente-estudiante-contenido) la enfoca en el proceso creativo puesto que hace surgir situaciones que contribuyen al

reconocimiento de la existencia de un problema desde diferentes aristas, y, por último, la formulación de una estrategia y una representación mental a través del insight como parte esencial de la creación.

Otra de las aristas que tiene vinculación con la relación ternaria dentro de la enseñanza como andamiaje del aprendizaje es, el docente como facilitador del proceso de enseñanza y aprendizaje. Puesto que representa el rol de mediador que la sociedad actual requiere, que esté capacitado para enfrentar y abordar los diversos cambios que ocurren en la sociedad, que sepa romper esquemas tradicionales de formación y sea capaz de generar alternativas en el proceso de formación y desarrollo profesional. Esto es corroborado con las ideas del Dr. Castillo cuando afirma *“uno debe brindar hacer un análisis, un diagnóstico, una exploración de cuál es la situación en la cual se encuentran esos sujetos que están o estudiantes que están ahí porque todos somos estudiantes. Los docentes somos estudiantes, entonces después de saber en qué estado está, el estado inicial, entonces se planifica un objetivo final que puede ser descubierto o encubierto, hacerlo sin que ellos se den cuenta o decírselo de plano. Ya miren lo que yo quiero llegar es a...entonces uno tiene que ir al ritmo que le dicen y que le dictan las circunstancias, el contexto... de conocimiento, contexto psicológico, contexto ambiental. Entonces eso tiene que ser tomado en cuenta para realizar un proceso de aprendizaje, un proceso pedagógico”*

Entonces, para que exista una buena enseñanza, ésta debe garantizar el aprendizaje como tercera arista. Para ello, el docente debe tratar de responder a condiciones esenciales para que el aprendizaje ocurra de manera progresiva y que responda a las posibilidades del desarrollo de habilidades de pensamiento creativo, lateral, paralelo, irradiante, divergente o

del afuera. Por ello, el educador, es quien prepara, organiza, coordina y supervisa la experiencia tratando de que sea flexible, integral y adecuada.

Al respecto, el Dr. González al responder sobre su método o estilo de enseñanza con el cual ha trabajado la asignatura matemática, éste expresa *“siempre fui afecto a inventar pero no era porque yo seguía una una marcada tendencia pedagógica, no, lo hacía por vocación, sentimiento, por vehemencia, por pasión, por inspiración, por epifanía, me nacía hacerlo de esa manera distinta, quería que aquél estudiante se descubriera y se olvidara del libro, aquél marcado: el paso a, el paso b, el paso c...el algoritmo rígido, algoritmo en la secuencia matemática, en la resolución de un problema matemático, algoritmo en la vida estudiantil. Llego a la universidad, desayuno, hablo con los muchachos, una rutina creada, de fastidio, de ocio, de nada creativo porque la sociedad nos estaba llevando y las mismas condiciones de la universidad a un mundo de ocio de de poca competitividad en el mejor sentido de la palabra competitividad, de nada creatividad, de nada de búsqueda, de ser diferente sino de un estado inercial, yo estoy en un estado inercial y algún día debo salir, además eso lo paga el Estado. Bueno y siempre buscaba la manera de que ehh...algo, salirme de los métodos que ahí habían y algunas estrategias metodológicas que me nacieran como muchas veces jugamos con el tangram chino como didáctica para la enseñanza de figuras geométricas pero no lo hacía siguiendo patrones que estaban en un determinado libro, que si iba a seguir a un teórico en particular, no, lo hacía nacido desde mi propia necesidad, desde mi propia inspiración, desde mi propia poesía espiritual voy a decirlo así pero no porque siguiera una estrategia, una norma o una pauta rígida de algún teórico”*

Por último, dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática deben existir actividades flexibles y abiertas para que la labor con los estudiantes sea amena, atractiva, de mucho interés, logrando como fin la motivación, ya que si se aprende con gusto, se aprende mejor. Esta arista es relevante dentro de la enseñanza como andamiaje del aprendizaje.

Ante esto, el PhD. Orozco al reflexionar sobre el momento de su planificación y sobre los logros o fracasos de sus estudiantes durante la ejecución de esa planificación considera que es necesario *“propiciar la motivación por el contenido a dictar y la significación psicológica del saber a lograr; cuidar el lenguaje matemático apropiado y el correcto uso de símbolos; revisar la secuencialidad inter objetos matemáticos, de los procedimientos y de los algoritmos operacionales; estimular el razonamiento y el significado lógico de los objetos enseñados. Esos mismos elementos sirven de criterio de revisión de logro o fracaso de la práctica pedagógica”*

Por su parte, el Dr. González expresa tácitamente la importancia de propiciar la motivación y el interés por el aprendizaje de la matemática *“tengo experiencia donde yo planteé en una ocasión, varias ocasiones en diversos semestre el test de Couper, el test de Couper es una carrera de doce minutos durante el participante debe correr, caminar, trotar lo que quiera pero no perder esos doce minutos. Esa es una estrategia de evaluación, los sacaba de aula ¿qué buscaba yo con eso? Que se consiguieran, que se dieran cuenta quiénes son. Otras veces hice una estrategia de evaluación y era volar papagayos entonces vuela, sé libre, ve a un papagayo que es capaz de desprenderse de la faz de la tierra y alcanzar una altura aunque lo tenga prendido con un hilo y si sueltas el hilo él crecerá e irá hasta donde el viento lo lleve. Entonces era para que ellos consiguieran darse cuenta de esa situación. Otra estrategia de evaluación de tantas que hice fue... una vez*

señalé y dije: para la próxima clase van a traer un grano de arena, ¿profe un grano de arena? Sí un grano de arena, bueno la sorpresa para mí fue que un estudiante trajo un grano de arena mientras los demás trajeron terrones de tierra. Yo dije un grano de arena y este niño fue a la playa e hizo taxativo lo que dije y se trajo un grano de arena y consiguió un grano de arena y se lo trajo con un adhesivo, una cinta plástica. Ahí se trajo un grano de arena, bueno a mí me llamó la atención y le dije: ahora usted narre en una página corta de quince líneas su grano de arena, su significado de grano de arena. Bueno sorpresa para mí es que tomó una, una vez que concluyeron el ejercicio, tomó una y llega y me dice y tomo uno de los escritos y lo leo, algo así más o menos decía: la tarde, el sol despedía la tarde, ya se hundía en el horizonte, mis piernas colgaban del muelle, en la lontananza divisaban pescadores en barco y recordé una tarea, una tarea de un grano de arena y me dispuse a buscar mi grano de arena. ¡qué sensación tan hermosa! Algo así decía y él se trajo su grano de arena, bueno para sorpresa mía quien trajo el grano de arena era el de ese escrito también y ese muchachito planteó y lo voy a decir para que lo tenga allí, planteó hacer el número de Euclides y su relación con la teodicea, esa tesis no la pudo realizar el niño porque el muchacho según no tenía la formación, el conocimiento ni los saberes para abordar un tema tan complicado. Entonces de allí digo yo: ¿dónde está este docente que hay que metodológicamente, pedagógicamente acercarse a lo que dice el docente y no dejarle libertad al muchacho?

Lo anterior conlleva a reflexionar la relevancia de propiciar la motivación y el interés por el aprendizaje en los estudiantes, específicamente por la matemática. Para ello, ese camino debe ser estimulante, debe despertar las ganas por llegar a una solución, debe partir de los gustos, necesidades y experiencias que el estudiante de cualquier nivel educativo

presenta para llevar a ese actor al desarrollo o afirmación de los conceptos buscados.

Elementos y conceptos que emergen:

1. La mediación pedagógica del acto educativo implica concebir a los sujetos de la enseñanza y del aprendizaje como interlocutores activos en la búsqueda y construcción del sentido.
2. Dentro del proceso educativo existen muchas aristas que conllevan el aprendizaje. Es independencia del docente utilizar la arista que mejor se perfile con las habilidades y destrezas de sus estudiantes.
3. El docente como facilitador del proceso de enseñanza y aprendizaje. Puesto que representa el rol de mediador que la sociedad actual requiere, que esté capacitado para enfrentar y abordar los diversos cambios que ocurren en la sociedad, que sepa romper esquemas tradicionales de formación y sea capaz de generar alternativas en el proceso de formación y desarrollo profesional.
4. Para que haya una buena enseñanza, el docente debe preparar, organizar, coordinar y supervisar la experiencia tratando de que sea flexible, integral y adecuada.
5. Dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática deben existir actividades flexibles y abiertas para que la labor con los estudiantes sea amena, atractiva, de mucho interés, logrando como fin la motivación.

- ***Posicionamiento ontológico y epistemológico en el proceso de enseñanza de la matemática***

Al trabajar un contenido, en especial, el contenido matemático, el docente debe tener presente con qué teoría del conocimiento puede desarrollar una unidad didáctica que le permita al estudiante concebir y afianzar dicho conocimiento, esto es debido, a que la teoría representa el recurso que pregunta por los principios de dicho conocimiento.

El conocimiento es una facultad del ser humano para comprender por medio de su razón cómo ocurren las cosas. Adicionalmente, el proceso de conocimiento se inicia cuando el hombre, como ser racional, tiene interés y quiere aprehender ciertos objetos de su entorno y su mundo interior; por la curiosidad que éstos despiertan en él, los observa y analiza para interpretarlos y explicarlos. Al respecto, el Dr. González manifiesta *“El conocer o conocimiento es ciencia, el saber es cómo difundo la ciencia”* Como se puede observar, aparece la curiosidad de cómo redimensionar el acto pedagógico para llevar la relación ternaria a un nivel que supere las limitaciones y fallas como usualmente se trabaja la ciencia.

De igual forma, el PhD. Orozco expresa que esa simbiosis del saber puede ser denotada como *“la capacidad adquirida de discernir una situación con base a la experiencia propia y a los saberes legados por los antecesores”*. Mientras que, el Dr. Zambrano alega *“Para mí el conocimiento no es de la ciencia sino de la simbiosis del saber humano ehh que comienza en la construcción del mundo de vida y termina en la sistematización de las ciencias por ciencia que nosotros conocemos hace de eso que nosotros llamamos conocimiento. Si se llama conocimiento científico responde a unos cánones reguladores que emergen de del pensamiento hegemónico de las ciencias, si se trata del conocimiento en término de la rutina de vida que uno*

conoce son los saberes humanos que pasan por el dominio fuerte del conocimiento matemático en lo individual ehh y la transferencia ehh relacional que no hace ese conocimiento para el mundo humano. Entonces el conocimiento para mí es algo más allá de lo que la ciencia diga, me parece más bien ehh que eso es la conjunción del saber humano antes que el saber de la ciencia”

Por otra parte, el Dr. Castillo responde, ante la pregunta qué entiende por conocimiento, lo siguiente *“...Bueno conocer es tener una representación, esto es desde la psicología, tener una representación en la conciencia de lo que la cosa es...para ese momento. Entonces el conocimiento va desarrollándose progresivamente, no es lo mismo el conocimiento de un niño que el conocimiento de un adulto...no es lo mismo. Se va haciendo progresivamente y se va haciendo más completo. Cuando el conocimiento es saber, ahora yo puedo conocer nada más viendo pero lo que tengo de esa cosa es una sensación, lo dice la psicología a veces lo de las palabras conocemos nada más el término, las palabras pero no conocemos el concepto de lo que la cosa es. Entonces conocer es lo que la cosa realmente es, en su profundidad y eso es conocer, es saber”*

Por el contrario, el Dr. Ascanio considera que el conocer y el conocimiento puesto que *“fíjate que una vez estaba discutiendo con con con mi hermano porque hay muchos que dicen que el conocimiento es la capacidad del ser humano paraa aprender sobre algo. Oye yo pienso que eso es eso es conocer no? O sea conocer es mi capacidad para aprender sobre sobre sobre equis cosa no? y conocimiento es exactamente la información que yo obtengo de esa persona o de ese objeto, verdad? Conocimiento puede ser de de de de de la naturaleza de lo que estoy investigando. Si estoy investigando de matemática tengo un conocimiento*

sobre matemática, si estoy investigando de biología tengo un conocimiento de biología, si estoy investigando sobre algo social tengo sobre conocimiento sobre algo social. Es una información que yo recibo o puedo aprender de de algo que me interesa y es significativo decir yo cuando aprendo algo no lo olvido. Porque si tú me dices: ¿tú te sabes la ley la ley de de servicio comunitario? No, sé que existe pero no me la sé pues, entonces el día que tú me digas que recite la ley de servicio ehh comunitario y yo te la diga completa y te la analice aah entonces fíjate que no es solamente es conocer el contenido sino también saber que puede qué significa. Entonces hay pongo yo el conocimiento”

Cada uno de ellos, presentan sus perspectivas de lo que entienden por conocimiento. Pero lo que converge de esas ideas es lo necesario e imprescindible que significa estudiar los procesos que se generan en las aulas de clase desde los aspectos ontológicos, epistemológicos, cognitivos y didácticos. Es así que el docente debe considerar el análisis epistemológico del desarrollo de la matemática para su enseñanza, logrando de esta forma mejorar la calidad del aprendizaje de los significados de los objetos matemáticos.

Por consiguiente, para la autora de esta investigación, el conocimiento es un espacio de dominio cognitivo, en el cual éstos representan los comportamientos manifiestos por los estudiantes al ocuparse de un contenido en específico. Lo que engloba los llamados procesos cognitivos, que constituyen las operaciones mentales que realiza para establecer relaciones con objetos, situaciones y fenómenos representados.

Ahora bien, gran parte de las decisiones que los docentes toman para el desarrollo de sus actividades dentro del aula carecen de justificación

teórica explícita. Sin embargo, bajo la acción pedagógica siempre hay una teoría. Tal vez no una concreta, sino fragmentos de muchas. Tomar conciencia de los supuestos que yacen y guían su praxis educativa es un paso importante para contribuir a mejorar la calidad de la educación, en especial, de la educación matemática.

Ante tal sentido, el PhD. Orozco considera “A mi juicio todos los enfoques teóricos tienen sus puntos débiles y fortalezas que son necesarios y/o útiles para hacer significativo el saber matemático que se quiere hacer llegar a los discípulos. Particularmente en la práctica de aula estas corrientes no son más que recursos que aportan coherencia e integralidad al razonamiento matemático deseable; el formalismo da rigor lingüístico a los objetos matemáticos, la inducción otorga secuencialidad a contenidos y procedimientos, la lógica proporciona fluidez a los procesos de deducción racional; e incluso el intuicionismo promueve y explica la aparición del insight en la resolución de problemas y en la creación de nuevo conocimiento matemático”

Por su parte, el Dr. Zambrano manifiesta un pensamiento diferente al cómo enfoca teóricamente sus actividades dentro del aula cuando expresa *“ehh... si fuera desde educación matemática e en la posibilidad de hacer concreción en dos espacios de relación: lo real, verdad? y la realidad, y el problema que lo real de la matemática es más abstracción y la realidad de la matemática es abstracción ehh sacarlo de ahí para hacerlo conocimiento sensible y hacerlo conocimiento como lo dijeron los teóricos de los años setenta, significativo, no es hacer la matemática desde la especie de vulgarización de lo cotidiano sino tratar de buscar el anclaje a la formalización de del contenido matemático en su uso desde lo cotidiano, que es diferente de vulgarizar la matemática. Entonces ahí ehh... el*

problema está en desde dónde uno mueve su visión de hacer docencia. En matemática hay un problemón que toca los problemas de la epistemología de siempre y dónde surge el conocimiento matemático, ¿cuál es el sentido, el signo y el talante de ciencia que tiene el discurso cuando se habla de educación matemática? ¿cuál es la perspectiva de uso o la teleología del discurso de educación matemática? Yyy... poco sería pensarse ¿cómo es que uno puede construir o reconstruir los procesos sin que se afinquen en lo metodológico porque el problema es que la matemática tiene una rigurosidad procedimental, ahí sí en cualquiera de las lógicas, la lógica compleja o la lógica de borrosidad dejan ver cosas que tienen este un destino impensado en términos de la linealidad del pensamiento matemático como un signo. Puede hacer docencia y viene acompañado de una visión formal del requerimiento de ciencias por ciencia en la visión hegemónica del pensamiento científico y una visión de transición, verdad? flexible, amoldable pero también rigurosa de desde lo transicional. El problema es que cómo enseñamos, cómo intentamos enseñar bajo la receta de lo curricular este está muy distante de la otra opción de mediar el aprendizaje con condición de lo que se está diciendo. No es no es muy fácil hacer ciencia” Como se puede observar las actividades dentro del aula de este docente van orientadas a un enfoque teórico desde el punto de vista de la complejidad más que en las corrientes filosóficas de la matemática.

Cabe destacar, pensar desde la complejidad y enseñar desde ella es una tarea ardua de ejercitación porque hay que estar al tanto de las variables que intervienen en la naturaleza para describirlas, comprenderlas y detallarlas, esto es, buscar la explicación del por qué se dan u ocurren los eventos o fenómenos, y cómo se producen.

Ahora bien, una concepción contraria es la del Dr. Castillo quien manifiesta que dentro del desarrollo de su pedagogía y didáctica no tiene un enfoque teórico epistemológico definido “...Bueno eso...yo creo que... por ejemplo aquello que dijo Galileo que la ciencia se escribe en...Yo creo que el nombre no! Bueno, es un símbolo y eso tiene una significación, el número no es ese tres que se escribe, es un tres que se escribe en un símbolo. Entonces para mí no hay diferencia entre lo que es lo abstracto y lo que llaman concreto, o lo real o lo irreal, o lo externo o lo interno. Yo creo que todo eso existe y en matemática no soy de ninguna corriente de esas que se inscribe en una sola cosa, yo creo que las matemáticas hay que verlas desde todos los puntos de vista, que el matemático filósofo, que el matemático que resuelve cuentas algo tiene establecido, porque el número es más que el número, el número no es eso que se escribe, un signo, un símbolo que hay que entenderlo, no hay que equivocar las cosas que existen en el exterior y negar que esas mismas cosas por ese motivo no existen en el interior. Son cosas isomorfas, lo que pasa es que se representan en el interior de una manera y en el exterior se presentan de otra. ¿qué pasa? Que no sabemos cómo es esa cosa en el interior, no sabemos, es una suposición, es una hipótesis de cómo se representa el interior”

En contraposición, se presenta las ideas del Dr. González en la cual afirma que dentro del desarrollo de su pedagogía y didáctica nunca ha considerado la teorización porque “esa teorización cerrada y hermética nunca ha existido y si vamos por todos los pasillos preguntándole a los profesores tampoco y tú tampoco, entonces comenzamos a hacernos ver ¡noo, que Imry Lakatos, que Jean Piaget! Mentira, bueno voy a ser como benevolente, voy a ser que Próspero nada más y que lo demás sea así pero ese ordenamiento cerrado, claro y fijo nunca lo tuve así, había leído pero no seguía la construcción. Nunca una clase, mis clases tuvieron un teórico por

delante, te reitero que lo hacía siguiendo los libros y lo hacía más emocional y circunstancial que conociendo en fondo lo que es una teoría pedagógica, una teoría didáctica ¡no!”

Mientras tanto, la posición del Dr. Ascanio con respecto a la aplicación de los enfoques teóricos en las actividades dentro del aula es diferente, esto lo aclara cuando expresa *“lo que pasa es que hay hay varias escuelas filosóficas de la matemática estee está eel formalismo, está eel intuicionismo y está el logicismo. Y cada quien cada una de esas corrientes de la historia defendidas por por ehh pensadores destacados. Hay otras teorías que se manejan hoy día, pero esos son los matemáticos, los matemáticos pueden ser formalistas, logicistas estee intuicionistas. ¿Pero qué sucede con uno el docente? Que cuando uno va a trabajar en en en cualquier nivel, ya sea desde primaria hasta hasta la universidad, el conocimiento matemático tiene su lugar, es un conocimiento que es producido por esas grandes escuelas, ¿me explico? Entonces hay conocimientos que surgieron del intuicionismo, hay conocimientos que surgieron del formalismo, hay conocimientos que surgieron del del logicismo. Entonces, ¿qué sucede? Que el conocimiento que le llega a uno para transmitirle a los muchachos es producto de esas tres escuelas, producto de varios pseudos o sea que no es que lo produce o sea y tú tienes que ver cómo vas a usar tu didáctica y tu pedagogía para transmitir ese conocimiento de tal manera que no sea una cosa de chok, eso puede ser un de las dificultades de la matemática, que el muchachoo que está por lo menos a un adulto no le pega tanto pero a un niño de cuarto, quinto grado o primer año le enseñen algo que para llegar allí hubo que pasar varios siglos y se los vamos a meter de golpe entonces crea un chok porque tiene que cubrir en esos momentos estee todas las instancias que esos cerebros hicieron, obtuvieron o pasaron para llegar a estos conocimientos definitivo, entonces esa es una de las cosas. ¿qué hace el docente? El docente en la*

en la... en la práctica se convierte en un ecléptico, o sea no puede ser un logicista, no puede ser formalista, no puede ser intuicionista entonces es una profesión equilibrada entre estas tres corrientes no te puedes poner en una posición por ninguna de las corrientes ¿Por qué? porque sería entonces parcializar el conocimiento. Entoncees imaginatee como como como como es lo difícil ser docente de matemática, no es tan fácil como la gente cree”.

Todas las ideas presentadas por los informantes de este estudio conllevan a expresar que dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática puede existir un pensamiento constructivo que permita transitar por el conocimiento partiendo de nuestras sabias experiencias. Es decir, un pensamiento flexible, experiencial, no sujeto a reglas intuitivas que permite ver las dificultades al momento de llegar a una meta propuesta para poder evaluar las posibles alternativas, todo con una sola visión, mejorar la calidad educativa al romper las barreras de los esquemas tradicionales. Así como lo manifiesta el Dr. González *“formar al sujeto para la vida, para la libertad, para que tenga la capacidad de decidir, de emprender con ánimo, con entusiasmo, con celeridad su vida, su mundo, su proyecto de vida”*

Elementos y conceptos que se distinguen:

1. El conocimiento es una facultad del ser humano para comprender por medio de su razón cómo ocurren las cosas.
2. El conocimiento como espacio de dominio cognitivo representa las operaciones mentales que realiza el individuo para establecer relaciones con objetos, situaciones y fenómenos representados dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje.

3. Tomar conciencia de los supuestos que yacen y guían la praxis educativa es un paso importante para contribuir a mejorar la calidad de la educación.
4. Pensar desde la complejidad y enseñar desde ella es una tarea ardua de ejercitación.
5. El pensamiento constructivo es aquel que nos permite transitar por el conocimiento partiendo de nuestras sabias experiencias.

- ***Objeto de la práctica educativa***

El objeto de la práctica educativa en cualquier disciplina debe estar centrado en provocar la reconstrucción de formas de pensar y sentir para que el hombre trascienda en el desarrollo social y humano, ofreciéndoles como instrumentos de trabajo, los esquemas conceptuales y el arraigo en las diferentes formas de creación cultural, un rasgo que debe ser también trabajado y desarrollado en los diferentes niveles de la educación venezolana.

En este sentido, son muchas las líneas a trabajar. Entre las cuales se pueden mencionar la enseñanza multidimensional, puesto que involucra a diferentes áreas de conocimiento, así como áreas desde lo social, lo afectivo, lo moral, la salud y otros aspectos de la vida de los estudiantes. Por tanto, el calendario de actividades de los docentes debe consistir no sólo en enseñar materias académicas, sino que también debe promover la socialización y el desarrollo personal.

De acuerdo con esta concepción de la enseñanza, el Dr. Ascanio manifiesta *“en el nivel de maestría le dije a un grupo que tuve a uno de los*

últimos grupos que tuve le dije yo a ustedes los voy a obligar en este lapso a leer cincuenta libros...profesor usted ni siquiera ha leído la mitad de esos libros, no yo sí yo sí los leí. Yo he leído más de mil libros en mi vida. Entonces empecé a mandarles los libros y me dice una profesor ya van cuarenta y dos apúrese con los últimos ocho jaja o sea pero la cuestión es esa y ellos no entienden que que que uno no solamente es el que va aa a imprimir símbolos y signos en una pizarra, sino que también tiene que proveer al estudiante de otra información, que no tiene que ser necesariamente la la sólo la matemática no? sino otra cosa que aunque puedan ver con la matemática también ehh tengan que ver con la información espiritual, con la formación personal, con la vida familiar, con con el trato con el alumno..." Asimismo, considera que dentro del proceso evaluativo del aprendizaje debe existir un elemento que complemente esa posición, y, por ello afirma "yo pienso que uno debe concebir la educación de forma integral"

Por su parte, el Dr. Castillo al responder sobre las reflexiones que deben hacer los docentes sobre la actividad matemática que promueven en el aula, éste expresa "*Bueno convenciéndolo, si no hay convencimiento no hay...es necesario cambiar porque yo no sé si usted recuerda que yo le vivo diciendo: si usted se encuentra con mi nieta, yo quisiera que usted fuera extraordinaria docente con mi nieta, que la comprendiera a ella también...pero eso es un aprendizaje, hay que comprenderlo...comprender a convivir con el otro y aceptarlo como tal y más ahora con el aula integral"* Como se puede observar, ambos informantes convergen sobre la importancia de que la enseñanza sea multidimensional.

Adicionalmente, el Dr. González expresa que dentro del proceso educativo se debe "*formar al sujeto para la vida, para la libertad, para que*

tenga la capacidad de decidir, de emprender con ánimo, con entusiasmo, con celeridad su vida, su mundo, su proyecto de vida” Luego continua diciendo *“Yo formo hoy un excelente ciudadano porque mañana este ciudadano formado viene a ser el continuador de mi trabajo. Viene a la escuela ya formado anteriormente a continuar mejorando la formación con un recurso o con una cultura de un pueblo que crece en conjunción del trabajo que hace escuela con su sociedad, con su familia, con su ámbito familiar, con su ámbito religioso, con su ámbito humano, etcétera”*

Ahora bien, para que esta enseñanza multidimensional sea efectiva, el acto pedagógico debe ser redimensionado. Esto es, la nueva relación pedagógica tiene que permitir la reconstrucción del conocimiento, en la cual las ideas que se presenten en el acto pedagógico deben ser trabajadas por los estudiantes haciendo uso de sus conocimientos previos, tomando en cuenta la importancia del proceso y el producto para la formación del hombre integral y multidimensional que la sociedad venezolana requiere. Esta aseveración la plantea el Dr. González cuando enfatiza *“Si me dijeran ¿Cómo quieres tú Próspero formar? ¿cómo formarías tú una nueva pedagogía? Yo la haría desde la epistemología donde el sujeto tenga que leer y descubrirse, sus sentimientos, sus fuerzas, su empuje, sus ganas”*.

Por ello, el docente debe ser un maestro con una nueva concepción del proceso educativo, que sea un formador mas no un enseñante, que recree la innovación desde su posición como gestor de lo innovante, que invite a aprender partiendo del principio aprender discutiendo y convivir aprendiendo. Todo esto engloba que, ese docente aprenda explicando, exponga dudando y explique reflexionando para convertir el acto pedagógico en humanismo cotidiano, en el cual se tienda a involucrar todo el sujeto, y no solamente su mente, es decir, tratar de integrar las destrezas intelectuales

con todos los otros aprendizajes que sean necesarios en la vida para lograr ser una persona autorrealizada desde todos los ámbitos.

La afirmación anterior, guarda relación con la teoría constructivista, la cual establece que la actividad física y mental es realizada por el sujeto, permitiéndole desarrollarse progresivamente, conociéndose a sí mismo y a la realidad externa. Es por ello, que el epicentro de este modelo pedagógico es el aprender haciendo, donde el docente es un facilitador que contribuye al desarrollo de capacidades de los estudiantes para pensar, crear y reflexionar.

Esta concepción es reafirmada por el PhD. Orozco cuando enfatiza que el enfoque de esa redimensión del acto pedagógico debe ser visto desde el humanismo puesto que *“el hombre es el centro del conocimiento. Es decir la aceptación implícita de que la realidad es reconstruida cognitivamente desde la complejidad del hombre, con su potencial cognitivo, emotivo y espiritual pero afectado por lo ambiental, cultural y social”*. Cabe resaltar, desde este punto de vista, que dentro del enfoque humanista el ser humano es el centro del proceso educativo, porque abarca la integración de las destrezas intelectuales necesarias en su vida, con la finalidad de lograr en el individuo una persona con excelentes potencialidades humanas y con un gran desarrollo creativo potenciador.

Es de hacer relacionar que, la matemáticas en la vida cotidiana son de mucha relevancia y el objetivo principal no es convertir a los futuros ciudadanos en matemáticos aficionados pero tampoco se trata de capacitarlos en cálculos complejos, puesto que existen ordenadores hoy día que resuelven este problema. Por consiguiente, el docente de Matemática debe utilizar la enseñanza contextualizada de forma reflexiva y flexible para

favorecer la motivación y el interés de los estudiantes por el contenido de estudio promover, y así, de esta forma lograr aprendizajes significativos.

Por otra parte, una de las tantas razones por las cuales se debe redimensionar el acto pedagógico, lo presenta el Dr. Zambrano cuando expresa *“Nuestros estudiantes están llegando muy mal a las aulas universitarias, yo a veces digo que cuando salgan de sexto grado entren y lo inscriban en la universidad de una vez, no darles el bachillerato porque lo que vemos en esas aulas es que el bachillerato son cinco años perdidos, ahí no se ejercita ni siquiera ehh el el hacer las labores culturales del terreno cognitivo del estudiante para que sea tierra propicia para la siembra de nuevas ideas o de actividades sobre la patria y llegan con un trastoque del conocimiento y de los valores que hace extraordinariamente difícil la tarea de recomponer esos dos espacios”*

Esa evidencia es muy relevante, y por ello, el Dr. González está planteado la urgencia de la redimensión del acto pedagógico. Él plantea *“Yo estoy planteando que se revise epistemología de la didáctica para que volvamos al estatuto epistemológico para que cada individuo participante en el aula de clase se consiga primero a sí mismo fuera del aula, se consiga a sí mismo, consiga que se consiguen a si mismo sus estudiantes y él de manera conjunta consiga todo el grupo en sí, en un orden pedagógico que advierta las posibilidades de las realidades de las estrategias de cada uno de ellos”* Más adelante reitera *“la pedagogía es sumamente importante y ahí hay que renovarla. No renovarla yo diría: hay que ponerla en el tapete. Si la producción de saberes no se replantea, si la nueva forma de enseñar la ciencia no se estimula y no se orienta de una manera moderna, un país moderno o para utilizar un mejor término...no, el término tiene el término moderno, contemporáneo. Digo moderno por el cambio de paradigma*

partiendo del caso cuando hay el cambio paradigmático de Newton del mecanicismo clásico a la teoría de la relatividad, a la teoría cuántica y con ello el nacimiento del siglo dieciocho si no más recuerdo de lo que era la Era moderna. Entonces a esa modernización tenemos que ir a modernizarnos y no quedarnos rezagados en un populismo, en una irresponsabilidad del trabajo que ves tú desde la perspectiva desde el ángulo profesional, artesanal que tengas para con el país, hay que buscar la manera de modernizar el país hay que modernizar. El perfil es la modernización, las universidades deben modernizarse. Eso de extensión, academia e investigación ¿cómo se va a modernizar? ¿Ese perfil de dónde va a nacer ahora? ¿Atendiendo las cuatro paredes de la universidad nada más? ¿Y la universidad aislada? ¿la universidad es un arrecife o una isla? ¡No puede ser! Entonces el nuevo perfil debe ser a esa nueva modernización ¿cómo hacerlo? Creo que hay una propuesta del padre Ugalde muy interesante donde señala pues que el perfil, la manera como debemos abordar la la docencia es cambiando los modelos de estrategias que tenemos en la actualidad”

Pero entonces, para que se dé la renovación es necesario plantear cómo debe ser enfocada la gerencia del docente. Un gerente de la docencia, desde el punto de vista de su desempeño dentro del aula y de la institución para la cual labora, debe ser un guía que estimule y oriente el proceso de aprendizaje de sus estudiantes, y, los métodos y técnicas que aplique no pueden ser mecánicos, rígidos, estereotipados e invariables. Habrá de ser más flexible, alerta y ajustable a todos los avances y retrocesos revelados por los estudiantes durante la experiencia del aprendizaje.

Asimismo, dentro de su gerencia, el docente debe reflexionar partiendo de lo que es, haciendo y diciendo para formular una propuesta

dirigida a la calificación crítica, creativa y autónoma del saber pedagógico, teniendo presente que al formar debe partir de los intereses y necesidades de los estudiantes, así como, prepararlos para la vida y garantizar la formación de conceptos, la organización y retención de conocimientos.

Al respecto, el Dr. Ascanio manifiesta *“ehh desde la desde el la posición pedagógica del docente, éste organiza no solamente su desempeño dentro del aula sino su desempeño dentro de la institución y hasta fuera de la institución, porque el docente no es un un ser alejado de la sociedad, el docente es docente tanto en la institución, en el aula y fuera de la de la institución, de la sociedad”*

Por su parte, el Dr. Zambrano expresa *“el desarrollo de las actividades de docencia ehh enfiladas en los términos de la convicción de la noción de pedagogía ehhh permitían saltarse la barrera de lo pragmático ehh y entrar a conceptualizar ehh el hacer docencia con las necesidades e intereses de los sujetos que aprenden, necesidades e intereses del docente, necesidades e intereses de la institución rectora del proceso educativo en Venezuela en lo formal y las necesidades e intereses sociales”* Como puede observarse, la gerencia del docente debe tender el puente entre los diversos aspectos que englobe los intereses y necesidades del aprendiz.

El PhD. Orozco considera que dentro de la gerencia del docente, *“un docente debe entrenarse hasta hacerse experto en hacer llegar su pedagogía al aula y más allá del aula”* Aunado a esto, el Dr. González al responder la pregunta cómo ha conducido el aprendizaje de sus estudiantes, hace énfasis *“Bueno fijate conduzco la enseñanza, el aprendizaje queda al libre albedrío. Cada quien aprende a su modo, a su manera...digo más bien a su modo porque hay quienes tienen su propia orquesta, su ritmo cognitivo,*

su forma, su modo de advertir las definiciones, los ejercicios, las teorías y el docente debe tener la perspicacia de advertir las diferentes formas o modo cómo el estudiante está viviendo el proceso conjunto enseñanza-aprendizaje. hay estudiantes, alumnos muy activos, hay otros pasivos, hay otros que son inoperantes disfuncionales. Entonces ¿cómo es que puedes hacer que una clase tenga la captación de todas esas voluntades? ¡Es difícil! Entonces es ahí donde entra un plano de docente empático, buen gerente de aula ¿cómo conocer las dificultades de ese saber categorizar, de saber discernir o separar o poder darse cuenta de un estudiante que se queda o de un estudiante muy avanzado ehh esa capacidad de docente que advierte creo que lo va dando la experiencia, lo va dando también la lectura, lo va dando los intercambios con los colegas y lo va dando entre los pasillos las reuniones informales”

Por todo ello, el docente debe enfatizar, dentro de su gerencia, desde las capacidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes, es decir, desarrollar las posibilidades y la potencialidad que lleva consigo cada estudiante al tratar de identificarlas y ayudar a desarrollarlas al máximo, ya sea desde sus aspectos personales como de interacción social. Al respecto, el Dr. Castillo expresa *“uno debe brindar hacer un análisis, un diagnóstico, una exploración de cuál es la situación en la cual se encuentran esos sujetos que están o estudiantes que están ahí porque todos somos estudiantes. Los docentes somos estudiantes, entonces después de saber en qué estado está, el estado inicial, entonces se planifica un objetivo final que puede ser descubierto o encubierto, hacerlo sin que ellos se den cuenta o decírselo de plano. Ya miren lo que yo quiero llegar es a...entonces uno tiene que ir al ritmo que le dicen y que le dictan las circunstancias, el contexto... de conocimiento, contexto psicológico, contexto ambiental. Entonces eso tiene que ser tomado en cuenta para realizar un proceso de aprendizaje, un*

proceso pedagógico” Y luego manifiesta que dentro de su papel formativo dentro de la institución está el hecho de “ Que el otro trate de descubrir pero que llegue a obtener el conocimiento y no el establecido por el currículo, si puede hacer más, que haga más pero que lo haga independientemente de que alguien lo esté obligando que tiene que aprender, que descubra él porque ese es su mundo, él va a construir su mundo, yo no quiero que construya mi mundo porque no es igual, no son iguales las circunstancias”.

En el mismo orden de ideas, El Dr. Ascanio afirma *“uno tiene que estar pendiente ¿qué tipo de alumno tiene en el salón de clase? lógicamente nosotros usamos estrategia de enseñanza estándar porque aquí no existe la la atención individualizada del del estudiante, no? Pero dentro de esa atención estandarizada de los estudiantes, si notas que hay uno que tiene alguna dificultad tiene que darle algún toquecito para para para estimularlo. Claro que el docente no puede quedarse solo en el trabajo, los departamentos de orientación tienen que también estar montados porque saber ¿cuándo un alumno tiene un problema de este tipo? ¿qué estrategia se le va a aplicar tanto de enseñanza como de aprendizaje? y entonces de esa manera ir ir desarrollando la la la ¿cómo se llama? El el el la pedagogía especial para ese para ese tipo de estudiante. Esa formación no la recibimos aquí”*

Indiscutiblemente, el estudiante actual debe ser visto como un aprendiz dentro de un proceso de integración educativa en el que por igual se incluyan tratamientos, de mayor o menor urgencia; es decir, tratamiento para estudiantes con dificultades de aprendizaje, entre otras situaciones problemáticas de aprendizaje. Por ello, el docente debe interactuar según su propio estilo cognitivo motivado a que los discentes se aproximan al aprendizaje en muchas formas sorprendentes, referido a los estilos de

aprendizaje, los cuales no son más que las preferencias de cada discente para usar sus destrezas.

Ante esto, el Dr. Zambrano manifiesta la importancia de tomar en cuenta los estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes. Por ello afirma *“el hacer docencia con las necesidades ehh intereses de los sujetos que aprenden, necesidades e intereses del docente, necesidades e intereses de la institución rectora del proceso educativo en Venezuela en lo formal y las necesidades e intereses sociales”*. Luego expresa *“Lo que podemos hacer es mediar procesos de aprehensión cognitiva sobre lo que nosotros conocemos mucho y bajo la convicción de que la gente aprende sólo si tiene ehh disposición para hacerlo, creo que los métodos no ayudan mucho, lo que ayuda es una articulación de la cognición humana de los dos sujetos o la multiplicidad de sujetos que se implican en ese proceso ehh para guardar un acuerdo que no es escrito sino de convicción”*.

Ahora bien, desde el punto de vista psicológico, el aprender implica el desarrollo de las estructuras, esquemas y operaciones mentales internas del sujeto que le permite pensar, resolver y decidir con éxito diversas situaciones académicas y cotidianas. Esto puede ser englobado desde la teoría vigotskiana, donde el sujeto no imita los significados ni tampoco los construye, sino que los reconstruye. Y, en esta teoría, se plantea que la intervención educativa debe tener como objetivo prioritario el posibilitar al estudiante para que realice el aprendizaje significativo por sí solo. Por ello, para que la escolarización resulte significativa se debe ir más allá de los muros del aula, más allá de los verbalismos vacíos.

Por tal razón, hoy día vivimos en un mundo con nuevas ideas sobre la naturaleza de la capacidad humana. Por ello, la educación, entre otras

aristas, debe estar enfatizada en promover el desarrollo de posibilidades y potencialidades que lleva consigo cada individuo.

Considerando todo lo anterior, dentro del objeto de la práctica educativa no se debe obviar un elemento de suma relevancia, el cual es *la creatividad* denominada como la habilidad de pensar en algo en una forma novedosa y poco usual para generar soluciones únicas a los problemas que se presenten.

Ante esto, el Dr. Zambrano explica que dentro de su planificación y su manera de enseñar está el desarrollo de la creatividad en conjunto con la reversibilidad del pensamiento como característica esencial de ésta, cuando expresa *“Uno ofrece vías negociables, bueno mira el ejemplo, mira la teoría, mira el ejemplo, mira el ejercicio, resuelve el problema si siguiéramos la linealidad del pensamiento de Polya pero resulta que el acceso al conocer es complejo, por eso es que yo te decía que prefiero hacerlo al contrario: miren la complejidad de este problema, vamos a ejercitarnos para ver si sobre él construimos un ejemplo...lo hacemos al contrario. En una especie de de de secuencia en espiral compleja que tiene como como punto de partida ehh el interés del sujeto que aprende y la disposición de mediación del profesor. Ahí van surgiendo digamos los nuevos relacionandos, esa es una forma de inteligencia, tú inteligencia asociada con la mía es un espacio de intereses mutuos y bueno ehh... ahí se aprendería y se obtendría la posibilidad de generar alguna disponibilidad de fuerza y de ánimo para generar conocimiento si de eso se trata”*.

Si se analiza con minuciosidad lo expresado por el Dr. Zambrano, se puede comprender que dentro de su mensaje implícito está como meta importante en la enseñanza, el ayudar a los estudiantes para que desarrollen

su creatividad y sus habilidades de pensamiento, para ello, se requiere propiciar ambientes acordes y ofrecer materiales estimulantes, no sobrecontrolar a los estudiantes, alimentar su motivación interna, alimentar el razonamiento flexible y juguetón, pero sobre todo, ser para los estudiantes un modelo viviente de creatividad.

Por lo tanto, la verdadera creatividad es favorecida y propiciada por un clima permanente de libertad mental, integral y global que estimula, promueve y valora el pensamiento divergente y autónomo. De acuerdo con el Dr. Castillo *“eso implica toda una estrategia diferente al cómo se ha practicado la enseñanza, el aprendizaje o la pedagogía. Entonces el punto de vista, la alternativa...la conciencia que tiene cada quien yo creo que debe ser lo que dice el constructivismo... el sujeto aprende y aprende bien, no es que yo lo enseño...porque si lo enseño no va tener conciencia de lo aprendido...entonces para que él tome conciencia de lo aprendido, él tiene que aprender”*.

Por lo que se puede concluir, cuando se habla de reversibilidad del pensamiento, nos referimos a la capacidad de volver a un punto de partida o a una situación inicial, cuando se realiza una acción física o una acción mental. También se puede entender como la capacidad de reconocer y de hacer una acción cualquiera en un sentido y en el contrario, es decir, a partir de un resultado o situación final deducir los datos o la situación inicial.

Elementos y conceptos que se distinguen:

1. La enseñanza multidimensional involucra a diferentes áreas de conocimiento, así como áreas desde lo social, lo afectivo, lo moral, la salud y otros aspectos de la vida de los estudiantes.

2. Redimensionar el acto pedagógico implica una nueva relación pedagógica que permita la reconstrucción del conocimiento, en la cual las ideas que se presenten en el acto pedagógico deben ser trabajadas por los estudiantes haciendo uso de sus conocimientos previos, tomando en cuenta la importancia del proceso y el producto para la formación del hombre integral y multidimensional que la sociedad venezolana requiere.
3. El docente debe reflexionar partiendo de lo que es, haciendo y diciendo para formular una propuesta dirigida a la calificación crítica, creativa y autónoma del saber pedagógico, teniendo presente que al formar debe partir de los intereses y necesidades de los estudiantes, así como, prepararlos para la vida y garantizar la formación de conceptos, la organización y retención de conocimientos.
4. El docente de Matemática debe utilizar la enseñanza contextualizada de forma reflexiva y flexible para favorecer la motivación y el interés de los estudiantes por el contenido de estudio promover, y así, de esta forma lograr aprendizajes significativos.
5. La verdadera creatividad es favorecida y propiciada por un clima permanente de libertad mental, integral y global que estimula, promueve y valora el pensamiento divergente y autónomo.
6. La reversibilidad del pensamiento hace referencia a la capacidad de volver a un punto de partida o a una situación inicial, cuando se realiza una acción física o una acción mental.

Para cerrar este capítulo, se presenta la siguiente reflexión:

"No pensamos lo suficiente acerca del pensamiento, y gran parte de nuestra confusión es el resultado de las ilusiones corrientes respecto del mismo". James Harvey Robinson (citado por Sánchez, Santos. Y Ariza. 2005. P. 146)

QUINTA PARTE

LA TEORIZACIÓN: OBRA DE ARTE

“Una teoría puede definirse como un contexto cerrado respecto de las operaciones lógicas. En otras palabras, una teoría es un conjunto de proposiciones enlazadas lógicamente entre sí y que poseen referentes en común”. (Bunge, 1981, p. 51)

TEORÉTICA-PEDAGÓGICA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO DIVERGENTE DESDE LA DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS

Partiendo del pensamiento de Bunge, el presente capítulo desborda la intención rectora de este estudio después de haber transitado por el proceso de reflexión e interpretación crítica sobre los emergentes que develaron cada uno de los docentes sobre su praxis educativa y la forma cómo desarrollan y desarrollaban el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. Para de esta forma, consolidar el colofón científico que consiste en la teorización del objeto de estudio.

Rodríguez (Ob. cit) en su artículo *La teorización del estudio: una obra de arte en las tesis doctorales* manifiesta unas características esenciales durante el proceso de teorización:

...siempre se producen dudas cuando se comienza el proceso de teorización en las tesis doctorales, construcción que representa una obra de arte creativa. Es por ello, que se requiere paciencia y dedicación por parte del investigador, puesto que la producción de teorías exige una gran dosis de interpretación, elaborados procesos mentales, pero sobre todo, mezclar la ética y la creatividad a partir de dimensiones ontológicas que permearán el pensamiento y la acción (p.2).

Teniendo como punto de referencia lo citado, a continuación se da cuenta del ejercicio hermenéutico crítico desde la perspectiva de Karl Apel con la finalidad de presentar una teorética-pedagógica para desarrollar el

pensamiento divergente desde la didáctica de las matemáticas. Cabe destacar que esta teoría no se presenta como alternativa única y cerrada, sino como trazas que permitirán vislumbrar el desarrollo intencional del estudio en pro al servicio de la educación venezolana.

A continuación se desarrolla una teoría emergente surgida del proceso hermenéutico en toda esta producción intelectual, la cual representa el aporte inédito basado en un paradigma epistémico humanista, centrado en el ser humano, y un paradigma teórico desde el constructivismo:



Partiendo del esquema figurativo que devela la teoría emergente de esta producción intelectual se tiene que, el ser humano (educando) es el centro del proceso educativo porque abarca la integración de las destrezas intelectuales necesarias en su vida, con la finalidad de lograr en él una persona con excelentes potencialidades humanas y con un gran desarrollo creativo potenciador.

Teniendo presente la visión de ese ser humano, el docente como individuo es un ser social que establece diversos tipos de relaciones con sus educandos a través de su práctica pedagógica, la cual puede ser efectiva y significativa si se hace buen uso de ésta; es decir, si éste brinda la oportunidad a sus estudiantes de ser partícipes activos de su propio aprendizaje en el proceso comunicativo que se da dentro del aula de clase para la construcción del conocimiento. Esto es lo que Azerédo (2003), denomina *la comunicación pedagógica efectiva* la cual es producto del diálogo, el cual “se enmarca en la diferencia y la diversidad. Por tanto, debe haber espacio en la práctica docente para la palabra del profesor y los alumnos, para el ejercicio de la argumentación y la crítica” (p. 102). De acuerdo con el planteamiento del autor, dicha comunicación debe abrir horizontes para el diálogo constante entre maestros y estudiantes con el fin de contribuir con la formación integral de los educandos. Por consiguiente, se tiene *que el aula de clase se considera como un escenario comunicativo para la construcción guiada del conocimiento*, tal como fue develado por los informantes de esta investigación.

Este estudio sobre la construcción del proceso comunicativo en el aula de clase, debe ser orientado a destacar la importancia capital de atenderla como foco medular, porque puede determinar el éxito o el fracaso de cualquier iniciativa en pro de la calidad de la educación. Desde el punto de

vista de Rivas (1997), “la comunicación es el medio del que se valen los protagonistas humanos para lograr la educación” (p.31)

Por consiguiente, desde el punto de vista de Gómez (Ob. cit.) “la pedagogía tiene por objeto el aspecto sistemático de la actividad humana conductora de las acciones educativas y de formación” (p14). De acuerdo con esta concepción, la pedagogía implica concebir a los estudiantes, dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje, como interlocutores activos en la búsqueda y construcción del sentido que se da en ese proceso, pero este trabajo dependerá casi siempre de la capacidad y la pasión del docente, tal como fue develado por los informantes de esta investigación en la categoría *Pedagogía como arte: forma de concebir la realidad*.

. De allí, desde el punto de vista de Contreras y Contreras (Ob. cit), la importancia de la práctica pedagógica, porque:

Representa una acción en la que intervienen diversidad de elementos como: las estrategias de enseñanza, la comunicación pedagógica, la planificación didáctica, el currículo, alumnos, docentes, y saberes, que se vinculan para hacer de la educación un proceso continuo, que contribuye con la formación integral de la personalidad de cada individuo. (p.197)

Asimismo, se puede afirmar que la función mediadora de la pedagogía es tender un puente entre el educando y el conocimiento, entre lo que sabe y lo que no sabe, entre sus experiencias y los conceptos, entre su presente y su porvenir, dotando de sentido al acto educativo. Esto coincide con el sentido de la educación, el cual es concebido por Contreras y Contreras (ob. cit) como “el proceso a través del cual los ciudadanos adquieren y desarrollan aptitudes, actitudes, y conocimientos, que les permiten

sociabilizarse, para integrarse y enfrentar positivamente el entorno social” (p.197)

Al respecto Morales (Ob. cit.), en su artículo *Fundamentos Epistemológicos para la Educación más allá de la Postmodernidad. Educar para la Trascendencia* hace énfasis que en el ámbito educativo:

El diálogo surge como dimensión de trascendencia del ser, no solamente nombra y conoce al otro; sino que reconoce al otro y mucho más profundo es que **se reconoce en el otro**, la intersubjetividad es la posibilidad de encuentro y reconocimiento del otro como ser distinto del yo pero en igualdad de condiciones que el yo (p.18).

De acuerdo con las ideas del autor, dialogar implica asumir la postura del otro y estar siempre dispuesto al reconocimiento, el dialogante nunca impone, siempre propone para discernir. Analizando estos elementos, se puede interpretar y argumentar que el proceso de comunicación es común e importante en todas las sociedades y, la construcción del conocimiento requiere la actividad del aprendiz, la guía de la práctica educativa y la intencionalidad. Por ello, dentro de ese proceso el docente debe ayudar al estudiante a desarrollar sus conocimientos y comprensiones mas no debe obligarla a pensar de la misma forma como él lo hace, no puede ser autoritario con su pensamiento ni mucho menos opresor de ideas, esto coincide cuando se establece *la enseñanza como andamiaje del aprendizaje*.

Por otra parte, con los diversos avances de la sociedad urge que existan, dentro de la construcción guiada del conocimiento, mejores formas de enseñar, aprender y administrar la educación. Por ello, se requiere de una enseñanza que trascienda los límites del aula con la búsqueda de nuevas formas que permitan el desarrollo de una mayor independencia y de las

capacidades creadoras de cada individuo teniendo en cuenta que las demandas sociales cambian más rápidamente que los sistemas educativos. Es así que, el docente tiene entonces la responsabilidad de seleccionar y comunicar, aquellos contenidos que tienen mayor capacidad de promover habilidades en los estudiantes. Así lo entiende Coll, Palacios y Marchesi (1990), cuando sitúan:

La actividad mental constructiva del alumno es la base de los procesos de desarrollo personal que trata de promover la educación escolar. Mediante la realización de aprendizajes significativos, el alumno construye, modifica, diversifica y coordina sus esquemas, estableciendo de este modo redes de significado que enriquecen su conocimiento del mundo físico y social y potencian su crecimiento personal (p.144)

Aunado a la cita, el conocimiento como espacio de dominio cognitivo representa las operaciones mentales que realiza el estudiante para establecer relaciones con objetos, situaciones y fenómenos dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. Por consiguiente, al trabajar un contenido, en especial, contenidos matemáticos, el docente debe tomar en cuenta el cómo hacer llegar ese contenido para que pueda surgir el aprendizaje. A este proceso se le llama *transferencia didáctica*, que dentro del escenario educativo, está enfocada en la transformación de un conocimiento técnico o científico, a otro posible de ser enseñado con la finalidad de erradicar los obstáculos epistemológicos que se presentan en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Logrando de esta forma que los estudiantes aprendan a pensar, es decir hacer hincapié en la capacidad de transferencia de los conocimientos y destrezas para solucionar cualquier problema, utilizando como estrategia didáctica el método heurístico.

Es de resaltar que, el docente al actuar como tutor y gestor en el proceso enseñanza aprendizaje para la construcción de nuevos saberes, debe tomar en consideración los estilos y ritmos de aprendizaje de los estudiantes, por ello, hay que integrar los conocimientos desde una construcción global. En este sentido, es necesario romper con la transmisión convencional de conocimientos, basada en una lógica formal explicativa, que impide una enseñanza postulada y desarrollada desde una epistemología que permita la aprehensión de la realidad, la cual implica, en su caso, una reestructuración-construcción del objeto de conocimiento a través de una lógica de descubrimiento, que articule campos disciplinarios y analice los fenómenos que se expresan en diferentes niveles y dimensiones de dicha realidad. Esto es parte de las categorías *la enseñanza como andamiaje del aprendizaje y del posicionamiento ontológico y epistemológico en el proceso de enseñanza y aprendizaje*, develadas por los informantes de esta investigación.

Adicionalmente, dentro de la visión del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática debe estar el hecho de contribuir a la formación de una actitud positiva ante la actividad mental si los estudiantes tienen suficiente oportunidad de construir el conocimiento de acuerdo con sus condiciones; ya que este aspecto contribuye al desarrollo del pensamiento divergente.

Lo anterior es reflejado en los pensamientos de Frabboni (Ob. cit.) cuando menciona que “el objetivo de la pedagogía es, por lo tanto, la construcción de una persona multidimensional e integral, (...) comprometida en combatir aquellas formas de alienación cotidiana que contribuye a su empobrecimiento y a su degradación”. (p.30)

Lo anterior, puede ser visualizado en las ideas del destacado matemático Puig Adam, quien tenía como norte, la necesidad de enseñar guiando la actividad creadora de los estudiantes, estimulando dicha actividad y despertando el interés de éste hacia el objeto del conocimiento a través de una búsqueda incesante de lo nuevo, dentro y fuera del aula de clase. Ante esto, la educación debe ser vista, como proceso constructivo; es decir, una forma de entender el papel de la actividad del aprendiz que transforma las ideas y los contenidos culturales, haciéndolos suyos. Esa actividad cognitiva de construcción personal es la mejor manera de enfrentarse a las diferentes situaciones y demandas del medio y resaltar el carácter interactivo de la educación.

Asimismo, Mercer (1997) considera que el aprendizaje es un elemento de la construcción guiada del conocimiento al expresar:

Como todos los esfuerzos humanos, el proceso de aprender se puede examinar desde más de una perspectiva. Naturalmente, esto es cierto en todos los fenómenos; la forma en que estudies algo tan aparentemente ambiguo como el “océano” dependerá de tus intereses (los ciclos vitales de los peces, los efectos del calentamiento global, las rutas del comercio marítimo...) y de cómo lo definas (incluye tu definición de todos los mares interrelacionados. (p. 4)

Por consiguiente, enfrentar este reto depende en gran medida de las competencias del profesorado, de su *formación por vocación*, al transformar su papel de profesor, de manera que, sin dejar la dirección del proceso propicie un mayor protagonismo de los estudiantes en el aprendizaje y los enseñe a aprender por sí mismos, estimulando la búsqueda de nuevos conocimientos. Esto es, tener presente que él es un guía pedagógico, que debe facilitar el autoaprendizaje enfocando su didáctica, en saber cómo se

enseña y cómo se aprende; es decir, ayudar al estudiante a desarrollar sus conocimientos y comprensiones mas no debe obligar a pensar de la misma forma como él o ella lo hace, convirtiéndose en autoritario con su pensamiento ni mucho menos opresor de ideas.

De acuerdo a estas ideas, es de denotar que la formación del docente es un proceso que debe ser permanente e implica una preparación exhaustiva que requiere de responsabilidad, dedicación y compromiso, todo ello, apuntado a la profesionalización como clave para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, con miras hacia el desarrollo del potencial irradiante, creativo, paralelo o divergente en los educandos.

Lo relevante de ello está en reconocer que para innovar, proponer o generar cambios y transformaciones dentro de la organización del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en pro del desarrollo del pensamiento divergente, “El educador de hoy y de siempre ha de estar actualizado y, procurar el bien de sus educandos; en este sentido, ha de destacarse por su filantropía, su entrega profesional y consciente para formar al relevo generacional” (Paiva, Ob. cit, p. 374).

Aunado a esa idea, Mesina (1999) había planteado que “La formación docente es un campo estratégico de la educación actual, ya que crea un espacio de posibilidad para la transformación del quehacer docente, del vínculo pedagógico y de la gestión e institucionalidad educativa” (p. 2). Como se puede observar, aún, en la actualidad, la percepción de esta categoría es elemento primordial dentro del proceso educativo puesto que permite contribuir a una revisión exhaustiva de la teoría y la praxis pedagógica.

Asimismo, se puede afirmar que la formación por vocación del docente de hoy, y del futuro, debe estar enfocada con la pedagogía crítica que tiene

como objetivo la educación integral y multidimensional del individuo. Desde la perspectiva de Martínez (Ob. cit.), en su artículo *Dimensiones Básicas de un Desarrollo Humano Integral*:

El verdadero proceso cognitivo, la verdadera creatividad, son procesos favorecidos y propiciados por un **clima permanente** de libertad mental, una atmósfera general, integral y global que estimula, promueve y **valora** el pensamiento original, divergente y autónomo, la discrepancia razonada, la oposición lógica y la crítica fundada. (p.4)

Por ello, la tarea es preservar y expandir en toda su riqueza la potencialidad creativa y dinámica del ser humano. Esto es sustentado con las ideas de Blanco, 1999, (citado por Vezub, 2007), "... los conocimientos que se le proporcionen a los estudiantes han de servirles para entender su realidad y orientar su práctica, por lo que ha de hacer referencia a ella" (p.18). Entonces, el desafío es que los docentes de matemática se apropien de nuevas clave de lecturas, interpretación y acción que les permitan trabajar en contextos escolares heterogéneo, para así, aportar al sistema educativo seres más críticos, con autonomía e independencia creativa.

Por otra parte, para que exista una buena enseñanza, ésta debe garantizar el aprendizaje. Para ello, el docente debe tratar de responder a condiciones esenciales para que el aprendizaje ocurra de manera progresiva y que responda a las posibilidades del desarrollo de habilidades de pensamiento creativo, lateral, paralelo, irradiante, divergente o del afuera. Por ello, el educador, es quien prepara, organiza, coordina y supervisa la experiencia tratando de que sea flexible, integral y adecuada.

Tan compleja es la tarea del docente que debe planificarla, puesto que la planificación abarca múltiples facetas. Rivas (Ob. cit), menciona que en la planificación de una materia intervienen múltiples factores:

Grado de dominio y cualificación del profesor sobre los contenidos; convencimiento, significación o implicación con la relevancia de los contenidos y su relación con los resultados deseados y relación de los contenidos a impartir con los conocimientos previos de los estudiantes. (p.145)

Por consiguiente, tomando en cuenta lo mencionado, dentro de la planificación del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática deben existir actividades flexibles y abiertas para que la labor con los estudiantes sea amena, atractiva, de mucho interés, logrando como fin la motivación, ya que si se aprende con gusto, se aprende mejor.

Al respecto, Bravo (2011) manifiesta “la motivación como estrategia didáctica ayuda al estudiante a valorar el aprendizaje. El docente tiene a su disposición a través de la motivación un sinnúmero de estrategias que le pueden ayudar a lograr un aprendizaje efectivo en el alumno” (p. 29) Desde este punto de vista, es de gran relevancia que el docente de matemática haga una revisión exhaustiva de sus prácticas pedagógicas y reflexione sobre la manera cómo las ha conducido, para que de esta forma, pueda conducir su enseñanza hacia un aprendizaje efectivo y significativo.

Adicionalmente, Rivas (Ob. cit) explica que “la motivación escolar es un constructo multidimensional que inicia y mantiene la conducta del estudiante en interacción con un determinado contexto escolar, para conseguir unos resultados y fines valiosos en la educación escolar”.

Pero, al trabajar un contenido, en especial, el contenido matemático, el docente debe tener presente cómo desarrollarlo como una unidad didáctica que le permita al estudiante concebir y afianzar dicho conocimiento. Por ello, es necesario e imprescindible que estudien los procesos que se generan en el aula de clase desde diversos talantes, bien sea ontológicos, epistemológicos, cognitivos o didácticos para mejorar la calidad del aprendizaje de los significados de los objetos matemáticos. Puesto que, gran parte de las decisiones que los docentes toman para el desarrollo de sus actividades dentro del aula carecen de justificación teórica explícita.

Por consiguiente, no se puede olvidar que el objeto de la práctica educativa en cualquier disciplina debe estar centrado en provocar la reconstrucción de formas de pensar y sentir para que el hombre trascienda en el desarrollo social y humano, ofreciéndoles como instrumentos de trabajo, los esquemas conceptuales y el arraigo en las diferentes formas de creación cultural, un rasgo que debe ser también trabajado y desarrollado en los diferentes niveles de la educación venezolana.

En este sentido, las líneas a trabajar para desarrollar el pensamiento divergente en los discentes, primeramente está enfocado en una enseñanza multidimensional, puesto que involucra a diferentes áreas de conocimiento, así como áreas desde lo social, lo afectivo, lo moral, la salud y otros aspectos de la vida de los estudiantes para promover la socialización y el desarrollo personal. La razón de ello radica en que los estudiantes poseen conocimientos previos, bien sea desde la vida escolar, como del contexto cotidiano, de su interacción con el mundo que le rodea o de la cultura en la cual se encuentra inmerso. Por ello, todo docente de matemática debe aprovechar ese potencial.

Torres y Girón (2009) clarifican, desde la psicología cognitiva, la importancia del aprendizaje multidimensional en la labor educativa:

Desde la corriente psicológica cognitiva, la labor educativa está ligada estrechamente a la concepción del aprendizaje y se centra en el proceso de aprendizaje con una visión integral, multidimensional, activa, participativa, enfatizando el aprendizaje significativo, que es la adquisición de nuevos conocimientos, que se vinculan de manera clara y estable con los conocimientos previos. (p. 55)

Aportando ideas a la concepción de los autores citados, se puede decir que el proceso educativo es permanente y, por ello, es necesario enlazar acciones entre la sociedad, la familia y la institución educativa. Pero, para que esta enseñanza multidimensional sea efectiva, el acto pedagógico debe ser redimensionado. Esto es, la nueva relación pedagógica que la sociedad venezolana requiere tiene que permitir la reconstrucción del conocimiento.

Por ello, el docente debe ser un maestro con una nueva concepción del proceso educativo, que sea un formador mas no un enseñante, que recree la innovación desde su posición como gestor de lo innovante, que invite a aprender partiendo del principio aprender discutiendo y convivir aprendiendo. Todo esto engloba que, ese docente aprenda explicando, exponga dudando y explique reflexionando para convertir el acto pedagógico en humanismo cotidiano, en el cual se tienda a involucrar todo el sujeto, y no solamente su mente, es decir, tratar de integrar las destrezas intelectuales con todos los otros aprendizajes que sean necesarios en la vida para lograr ser una persona autorrealizada desde todos los ámbitos.

La afirmación anterior, guarda relación con la teoría constructivista, la cual establece que la actividad física y mental es realizada por el sujeto, permitiéndole desarrollarse progresivamente, conociéndose a sí mismo y a la realidad externa. Es por ello, que el epicentro de este modelo pedagógico es el aprender haciendo, donde el docente es un facilitador que contribuye al desarrollo de capacidades de los estudiantes para pensar, crear y reflexionar.

Concatenando lo anterior, Pérez (2009) afirma que el constructivismo en los espacios educativos se da cuando:

El educador es una fuente de información y conocimiento, pero no la única. En este sentido, la maestra o el maestro constructivista se convierte en guía que sugiere las fuentes y las técnicas para rescatar, sistematizar y aplicar la información. En la búsqueda el "baquiano", el guía, que va llevando a los estudiantes a la vivencia de una determinada estrategia para construir un significado específico (conocimiento de datos, construcción de conceptos, comprensión de teorías, aplicación de principios, clarificación de actitudes y valores, desarrollo de destrezas, etc.). En otros momentos, el estudiante mismo crea o recrea su propia estrategia para construir o reconstruir el conocimiento. Se trata en esta oportunidad de que cada alumno logre descubrir "su propia forma de matar pulgas". Pero siempre, con el seguimiento del educador o de la educadora. (p. 33)

Como se puede observar, el docente debe propiciar oportunidades de aprendizaje. Para ello, debe presentar un ambiente agradable y desafiador que le permita al estudiante caminar por senderos que lo inciten a construir sus propias experiencias y, a derivar las estructuras cognitivas necesarias, para una exitosa interpretación de su realidad. Esto es, brindar espacios de autonomía y creatividad del saber pedagógico.

Entonces, para que se dé la renovación es necesario plantear cómo debe ser enfocada la gerencia del docente puesto que los métodos y técnicas que aplique no pueden ser mecánicos, rígidos, estereotipados e invariables. Habrá de ser más flexible, alerta y ajustable a todos los avances y retrocesos revelados por los estudiantes durante la experiencia del aprendizaje.

Asimismo, dentro de su gerencia, el docente debe tener presente que al formar debe partir de los intereses y necesidades de los estudiantes, así como, prepararlos para la vida y garantizar la formación de conceptos, la organización y retención de conocimientos, todo ello, como principio fundamental de una educación humanista. Asimismo, es necesario que enfatice dentro de su gerencia las capacidades y estilos de aprendizaje de los educandos, es decir, desarrollar las posibilidades y la potencialidad que lleva consigo cada estudiante al tratar de identificarlas y ayudar a desarrollarlas al máximo, ya sea desde sus aspectos personales como de interacción social.

Considerando todo lo anterior, dentro del objeto de la práctica educativa no se debe obviar un elemento de suma relevancia, el cual es *la creatividad* denominada como la habilidad de pensar en algo en una forma novedosa y poco usual para generar soluciones únicas a los problemas que se presenten. Además, la verdadera creatividad es favorecida y propiciada por un clima permanente de libertad mental, integral y global que estimula, promueve y valora el pensamiento divergente y autónomo. Según Torres y Girón (Ob. cit) “La tarea educativa respecto a la creatividad en el ser humano, tiene dos aspectos importantes: favorecer e impulsar esta capacidad y prepararlo para vivir en un mundo cambiante. (p. 38)

Para concluir el desarrollo de esta categoría, es imprescindible hablar sobre una arista muy relevante para el desarrollo del pensamiento divergente desde las didácticas de las matemáticas, ésta es, *la reversibilidad del pensamiento*, la cual Furth, (citado por Concepción y Dueñas, 2013), está referida a “la capacidad del estudiante de volver a un punto de partida o a una situación inicial, cuando se realiza una acción física o una acción mental” (p. 1217). Al respecto, la relevancia de este término en matemáticas radica en la posibilidad de permitirle a los educandos resolver problemas de manera inversa, pero de forma mental y, no algorítmicamente como sólo la plantea el docente tradicional.

Diez proposiciones fundamentales que engloban la teoría pedagógica para desarrollar el pensamiento divergente desde la didáctica de las matemáticas

Para dar mayor claridad a la teoría emergente, la autora de este estudio considera presentar el recurso de resumir en diez proposiciones fundamentales lo más importante de cómo desarrollar el pensamiento divergente desde la didáctica de las matemáticas. Se espera que el deseo de claridad no sea en desmedro de la necesaria profundidad:

1. Todo estudiante es partícipe activo de su propio aprendizaje.
2. El uso comunicativo del lenguaje en el aula es un factor primordial en el desarrollo del pensamiento divergente.
3. El andamiaje es una conditio sine qua non para consolidar el desarrollo del pensamiento divergente desde la didáctica de las matemáticas.

4. Enseñar aprendiendo, exponer dudando y explicar reflexionando hace que el proceso educativo trascienda los límites del aula.
5. En el proceso educativo es necesario desarrollar la creatividad haciendo surgir situaciones que contribuyan al reconocimiento de la existencia de un problema desde diferentes aristas, y sobre todo, presentar actividades de representación mental a través del insight.
6. La relación pedagógica tiene que permitir la reconstrucción del conocimiento partiendo de los conocimientos previos de los estudiantes, su ritmo de aprendizaje, la motivación y el interés que tenga por los contenidos: Todo ello, *como objeto de la práctica educativa, el cual fue develado por los informantes de este estudio.*
7. El sistema educativo venezolano necesita tener un docente que sepa prever una serie de actuaciones y tomar decisiones de diferentes envergaduras para romper esquemas tradicionales de formación y sea capaz de generar alternativas en el proceso de formación y desarrollo profesional del educando.
8. El conocimiento es un espacio de dominio cognitivo, en el cual éstos representan los comportamientos manifiestos por los estudiantes al ocuparse de un contenido en específico. Lo que engloba los llamados procesos cognitivos, que constituyen las operaciones mentales que realiza para establecer relaciones con objetos, situaciones y fenómenos representados.

9. Los factores cognitivos tales como *la fluidez del pensamiento, la flexibilidad, la originalidad y la elaboración*, representan un compás de posibilidades para desarrollar el pensamiento divergente en los estudiantes de todos los niveles educativos, ya que se pueden estimular durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

10. Por último, para desarrollar pensamiento divergente en el proceso de enseñanza y aprendizaje de todas las ramas de la matemática en los diferentes niveles educativos se debe utilizar todo un acervo didáctico que proporcione a los estudiantes oportunidades frecuentes para pensar creativamente, conduciéndolos a cambios de actitudes; en la cual, se le permita la solución de diversas situaciones de una manera que incluya generar preguntas relevantes acerca del problema, formular respuestas y organizar la información en un plan sistemático y evaluar soluciones tentativas.

Cada una de las tesis presentadas fue desarrollada exhaustivamente en este apartado a través de las categorías encontradas en el proceso investigativo. Todas las ideas presentadas conllevan a expresar que dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática puede existir un pensamiento constructivo que permita transitar por el conocimiento partiendo de las experiencias de los estudiantes. Es decir, un pensamiento flexible, experiencial, no sujeto a reglas intuitivas que permite ver las dificultades al momento de llegar a una meta propuesta para poder evaluar las posibles alternativas, todo con una sola visión, mejorar la calidad educativa al romper las barreras de los esquemas tradicionales.

Y, a modo de cierre, se presenta el pensamiento de Aguirre, Espinosa y Gómez (2002), basado en el aprendizaje creativo como misión central de la docencia:

El desarrollo de la creatividad constituye una meta prioritaria de la educación. Para lograrla, se requiere que el docente sistematice el desarrollo creativo propio y de sus alumnos, se comprometa a profundizar en la práctica, la investigación y la creación de nuevas herramientas, conozca y comprenda los mecanismos, se familiarice con los métodos, estrategias diseñadas y genere formas propias para estimularla. (p.1)

REFLEXIONES DE LA SENDA RECORRIDA

Un maestro puede ser capaz de describir su teoría en términos explícitos, o tal vez no lo sea, en cuyo caso podemos deducirla generalmente de sus acciones, si no es aún capaz de expresarla verbalmente.
(Bigge y Hunt, 1970, p. 323)

Nunca es sencillo llegar al final de una investigación y concluir con el dar cuenta de todo el ejercicio y proceso investigativo, sobre todo, si ha partido desde un enfoque cualitativo porque, quedan expectativas de haber concluido y, sin embargo, no haber culminado todo lo propuesto. Por ello, lo que se refleja en este apartado es el comienzo de apertura de nuevos horizontes para futuras investigaciones, puesto que va más allá de dar una respuesta referente al constructo positivista de la pregunta: ¿si fue posible o no elaborar una teoría pedagógica para desarrollar el pensamiento divergente desde la didáctica de las matemáticas? En sentido filosófico, lo importante es reflexionar sobre una realidad latente denominada *proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática*.

Lo anterior se sustenta, en la existencia de un nuevo paradigma de la educación venezolana enfocado en que cada uno de los docentes en ejercicio se actualice, para que éste dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje no sea un simple transmisor de contenidos en su materia, sino que vaya mucho más allá, se convierta en un valioso cruzador de fronteras. Y, el educador que logre entender a sus estudiantes tendrá frente a sí no solo a un simple estudiante, sino a un sujeto con autonomía para enfrentar

diversos retos que la sociedad le imponga. Ésta es la esencia de este estudio, una vía que tiene dos sentidos profundos *enseñar y aprender*.

De acuerdo con Pérez, 1994, (citado por Morales, 2002) “la enseñabilidad de los saberes es punto de partida para la reflexión pedagógica” (p. 84). Este autor establece un fundamento interesante para el desarrollo de esta ciencia, en el sentido de soporte al hecho educativo desde el proceso de enseñanza y del sentido clásico del término en que se da a entender al pedagogo como el acompañante del estudiante.

Por consiguiente, el camino recorrido por la investigación ha sido un peldaño más en la construcción de una nueva pedagogía en el campo de la enseñanza de las matemáticas enfocada en desarrollar el pensamiento divergente en los educandos, y hasta se puede afirmar, en otras áreas del conocimiento. Esto se pudo lograr, gracias al proceso reflexivo que gratamente manifestaron las cinco personas, quienes fungieron como informantes claves, de manera muy ética manifestaron su experiencia dentro del campo educativo. Y, esa reflexión y los constructos emergidos de la misma ya son en sí consideraciones epistémicas, por lo cual es parte de un pensamiento en desarrollo y construcción, como se advierte a lo largo en la investigación.

Por último, se ha reflexionado para dar cuenta del ejercicio hermenéutico crítico desde la perspectiva de Karl Apel enfocado en la interpretación-argumentación-fundamentación, que permitieron vislumbrar el desarrollo intencional del estudio en pro al servicio de la educación venezolana. Pero, ello no significa el cerrar un círculo, tal como lo manifiesta Morales (2011) cuando expresa: “es abrir una espiral en crescendo y advertir un camino a proseguir donde la Academia es reivindicada como baluarte,

faro y estandarte de la investigación. Toda experiencia se convierte en ciencia después de un proceso de reflexión, experimentación y teorización". (p. 246)

Como reflexión para los futuros investigadores, se presenta un pensamiento de Illin, (citado por Maya, 2009, p. 16), en el cual se hace énfasis a la importancia de descubrir y dirigir al ser humano a nuevos horizontes:

"Existe un gigante en el mundo: Posee unas manos que pueden levantar en el aire una locomotora con el más mínimo esfuerzo. Posee pies que pueden caminar miles de millas en un solo día.

Posee alas que pueden alcanzar un pájaro, posee aletas tales que puede nadar en la superficie del agua y por debajo de ella mejor que cualquier pez. Posee ojos que pueden ver lo invisible, oídos que pueden oír lo que dice la gente al otro lado del mundo.

Es tan fuerte que puede horadar las montañas y detener desenfrenadas cataratas en mitad de la corriente.

Modifica el mundo de acuerdo con su conciencia: planta bosques, usa mares, riega desiertos.

¿Quién es ese gigante?

Ese gigante es el hombre"

REFERENCIAS

- Abbagnano, N. y Visalberghi, A. (1992). *La historia de la pedagogía*. Fondo de Cultura Económica, S. A. de C. V.
- Academia de Ciencias Luventicus. (2011). *Platón*. Recuperado de <http://www.luventicus.org/articulos/03U012/platon.html>
- Aguirre, A. Espinosa, L. y Gómez, L. (2002). *Aprendizaje creativo: misión central de la docencia*. Revista de Ciencias Humanas. 29(9), p.1
Recuperado de <http://www.utp.edu.co/~chumanas/revistas/revistas/rev29/aguirre.htm>
- Álvarez, E. (2010). *Creatividad y pensamiento divergente. Desafío de la mente o desafío del ambiente*. Interac. P.5. Recuperado de <http://brd.unid.edu.mx/recursos/Taller%20de%20Creatividad%20Publicitaria/TC05/para%20ampliar%20el%20tema%20PDF/Creatividad%20y%20pensamiento%20divergente.pdf>
- Apel, k. (1991). *Teoría de la verdad y ética del discurso*. Traducción de Norberto Smilg. Barcelona, España: Ediciones Paidós Ibérica, S.A.
- Apps, J. (1991). *Problemas de la educación permanente*. Barcelona, España: Ediciones Paidós Educador.
- Aristóteles (1992). *Tratados de Lógica. El organon..* Bogotá. Colombia: Ediciones Universales
- Arrieta, X., Delgado, M. y Riveros, V. (2009). *Uso de las TIC en educación, una propuesta para su optimización*. Universidad del Zulia-Venezuela. Omnia, 15(3), p. 58-77. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73712297005>
- Atencio, L. (2008). *El trabajo creador y productivo, herramienta para la formación ciudadana y profesional. Una aproximación fenomenológica a la praxis académica y científica de la universidad emergente venezolana*. Tesis inédita de Doctorado. Universidad Nacional Experimental de los Llanos Centrales "Rómulo Gallegos": Venezuela.
- Azerédo, T. (2003). *Comprender y enseñar*. Barcelona, España: GRAÓ.

- Bachelard, G. (1987) *La formación del espíritu científico*. México: Editorial Siglo XXI.
- 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). Universidad de Carabobo: Venezuela. Disponible en la base de datos del Centro Documental DGBC-Universidad de Carabobo.
- Barrera, M. (2007). *Modelos epistémicos en educación e investigación*. 4ta Edición. Venezuela: Ediciones Quirón
- Bayón, J. (2006). *Hacia una hermenéutica crítica: Gadamer, Habermas, Apel, Vattimo, Rorty, Derrida y Ricoeur*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Bell, E. (1995). *Historia de las Matemáticas*. México: Fondo de la Cultura Económica, S. A. de C. V.
- Beyer, W. (2001). *Elementos de la didáctica de las matemáticas*. Escuela Venezolana de Enseñanza de la Matemática. Venezuela: Universidad de los Andes.
- Bigge, M. y Hunt, M. (1970). *Bases psicológicas de la educación*. México: Editorial F. Trillas, S.A.
- Bourbaki, N. (1976). *Elementos de Historia de las Matemáticas*. Vol. 18. 2da. Edición. [Traducción de Jesús Hernández]. Madrid. España: Alianza Editorial.
- Bosch, Fonseca, Gascón (2004). *Incompletitud de las organizaciones matemáticas locales en las instituciones escolares, Recherche en Didactique des Mathématiques* (en prensa).
- Bunge, M. (1981). *Epistemología*. México: Siglo XXI Editores
- Bravo, M. (2011). *Influencia de la motivación sobre el desempeño académico de los estudiantes en la asignatura Matemática del segundo año de Educación Básica de la Unidad Educativa "Santiago F. Machado"*. (Tesis de Maestría en Educación Matemática). Universidad de Carabobo: Venezuela. Disponible en la base de datos del Centro Documental DGBC-Universidad de Carabobo.

- Cadoche, L. y Galván, S. (2000). *Epistemología de la didáctica: Una lectura en la didáctica de la Matemática*. Temas de ciencia y tecnología. 4(12), p. 31. Recuperado de <http://.utm.mx/~temas/temas-docs/ensay4t12.pdf>
- Calzado, D. (2011). *Curso de didáctica general. Didáctica, su objeto y sus problemas actuales Material docente*. p.1. Recuperado de <http://profesorailianartiles.files.wordpress.com/2013/03/material-docente-sobre-didc3a1ctica.pdf>
- Carrillo, M. (2013). *Teoría y métodos en ciencias sociales*. México: Editorial Limusa, S. A
- Cassirer, E. (1986). *El problema del conocimiento en la Filosofía y en las ciencias Modernas. El Renacer del problema del conocimiento, el descubrimiento del concepto de la naturaleza, los fundamentos del Idealismo*. México: Fondo de la Cultura Económica.
- Ceballos, Á. (2004). *La escuela tradicional*. Universidad Abierta. [Versión Slideshare]. Recuperado de <http://es.slideshare.net/elsaelsita22/escuela-nueva-vs-escuela-tradicional-32040377>
- Chevallard, Y. (1997). *La transposición didáctica: Del saber sabio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aique Grupo Editor. [Versión de la Fundación Terras para la investigación]. Recuperado de http://www.terras.edu.ar/biblioteca/11/11DID_Chevallard_Unidad_3.pdf
- Civarolo, M. (2008). *La idea de didáctica. Antecedentes, génesis y mutaciones*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio.
- Coll, C.; Palacios, J. y Marchesi, A. (1990). *Desarrollo psicológico y educación*. Vol. II. Madrid: Alianza
- Comenio, J. (1992). *Didáctica Magna*. España: Ediciones Akal, S.A
- Concepción, M. y Dueñas, A. (2013). *Entrevista clínica, un recurso para analizar los Procesos cognitivos del aprendizaje del álgebra*. VII Congreso Iberoamericano de educación matemática. p. 1217. Recuperado de <http://www.cibem7.semur.edu.uy/7/actas/pdfs/420.pdf>
- Contreras, A. y Contreras, M. (2012). *Práctica pedagógica: postulados teóricos y fundamentos ontológicos y epistemológicos*. Heurística. Dr.

Pascual Mora G. Revista Digital de Historia de la Educación. Enero - Diciembre 2012, N° 15. Recuperado de <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/37309>

Corcho, P., Ramos, A. y Yépez, L. (2011). *Currículo sociocéntrico*. [Versión de Slideshare]. Recuperado de <http://es.slideshare.net/LIMAV/tendencia-sociocentrica-9492010>

Cruz, J. (2006). *El pensamiento de Michel Foucault como caja de herramientas*. Revista Scielo. 10(7), p. 102. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0124-61272006000100011&script=sci_arttext

Cruz, M. (2006). *La enseñanza de la matemática a través de la resolución de problemas*. Tomo I. La Habana, Cuba.

Damiani, L. (2009). *Epistemología y Ciencia en la Modernidad. El traslado de las ciencias físico- naturales a las ciencias sociales*. Ediciones de la Biblioteca de la Universidad Central de Venezuela. Caracas-Venezuela: Ediciones FACES-UCV.

D'Amore B. (2006). *Didáctica de la matemática*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio, Universidad de Bologna.

D'Amore B. (2008). *Epistemología, didáctica de la matemática y prácticas de enseñanza. Enseñanza de la matemática*. Revista de la ASOVEMAT Asociación Venezolana de Educación Matemática. Vol. 17, n° 1.

Descartes, R. (1983). *Discurso del Método, Reglas para la Dirección de la Mente*. España: Editorial Orbis.

Desiato, M., Salazar, M. y Bochénski, I. (2006). *Introducción a la Filosofía*. Compilación por la Universidad Experimental Libertador y el Instituto de Mejoramiento Profesional del Magisterio. Caracas. Venezuela.

De Zubiría, J. (2006). *Los modelos pedagógicos. Hacia una pedagogía dialogante. Los cuatro modelos pedagógicos*. 2da Edición. Colombia: Aula abierta Magisterio

Enciclopedia de pedagogía y práctica. Escuela para maestros. (2005). (Vols. 1-4). Edición Tercer Milenio. Colombia: Printer Colombiana, S.A.

- Fatone, V. (1969). *Lógica e introducción a la Filosofía*. Argentina: Editorial Kapelusz
- Fazio, M. y Gamarra, D. (2002). *Historia de la Filosofía III. Filosofía Moderna*. España: Editorial Palabra.
- Fraile, G. (1990). *Historia de la Filosofía*. Tomo I. Ediciones Biblioteca de Autores Cristianos.
- Frabboni, F. (1998). *El libro de la pedagogía y la didáctica: III.- La pedagogía y la didáctica*. 2da edición. España: Editorial Popular
- Freire, P. (1987). *Pedagogía del Oprimido* (36ª. Ed.). Montevideo: Siglo XXI Editores, S.A.
- Gámez, E. (2013) intuicionismo. P.1. Recuperado de <http://filosofia.laguia2000.com/mistica/metafisica/intuicionismo>
- Gascón, J. (1999, Abril). *Epistemología de las matemáticas y de la educación matemática. Posición de la didáctica fundamental*. Ponencia presentada en el XIII SIIDM, El EscorialEl Escorial.
- Godino, J. y Batanero, C. (1994). *Significado institucional y personal de los objetos matemáticos*. 14 (3), p.1.[Recuperado de http://www.ugr.es/~jgodino/funciones-semioticas/03_SignificadosIP_RDM94.pdf
- Godino, J. (1991). *Hacia una teoría de la didáctica de la matemática*. Madrid: Síntesis
- Gómez, M. (2014). *La pedagogía humana*. [Versión de Scribd]. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/208279944/Pedagogia-Humana>
- González, F. (1995). *La Matemática. Una excursión hacia su objeto y su método*. Maracay. Venezuela.
- González, J. (1995). *Epistemología y Educación Matemática. Didáctica de la Matemática. Tema 2: Educación Matemática Laboratorio de Matemáticas*. p. 38. Recuperado de www.gonzalezmari.es/EPIST_Y_MAT.pdf
- Guilford, J. (1978). *Creatividad y Educación*. España. Ediciones Paidós.
- Gutiérrez y Prieto (1999). *La mediación pedagógica. Apuntes para una*

educación a distancia alternativa. 6ª ed. Buenos Aires: Ciccus - La Crujía.

Heidegger, M. (1987). *De camino al habla*. Barcelona, España: Ediciones del Serval.

Hessen, J. (1997). *Teoría del Conocimiento*. Buenos Aires Argentina. Editorial Lozada.

Huete, F (2010). Hermenéutica y fundamentación última en k. O. Apel. *Thémata*. Revista de Filosofía. Número 43, p.1. Universidad de Granada. Recuperado de <http://institucional.us.es/revistas/themata/43/15Huete.pdf>

Hume, D. (1945) *Investigaciones sobre el entendimiento humano*. Argentina: Editorial Lozada.

Husserl, E. (1962). *Ideas relativas a una fenomenología pura y una filosofía fenomenológica*. [Traducción de José Graos]. México: Editorial Fondo de la Cultura Económica. Recuperado de <https://profesorvargasguillen.files.wordpress.com/2012/11/husserl-edmund-ideas-relativas-a-una-fenomenologia-pura-y-una-filosofia-fenomenologica-ocr.pdf>

López, Á. (2008). Logicismo, intuicionismo y formalismo en matemáticas. p 2. Recuperado de <http://ajlopez.zoomblog.com/archivo/2008/07/20/>

Martín, A. (2000). *Más allá de Piaget: Cognición adulta y cognición*. Universidad de Salamanca. Vol. 11, p. 192. Recuperado de rca.usal.es/index.php/1130-3743/article/download/2845/2880

Martínez, M. (2004). *Comportamiento humano. Nuevos métodos de investigación*. México: Editorial trillas.

Martínez, M. (2009). *Dimensiones Básicas de un Desarrollo Humano Integral*. Polis, Revista de la Universidad Bolivariana, Volumen 8, N° 23, 2009.

Martínez, M. (2009). *La psicología humanista. Un nuevo paradigma psicológico*. México: Editorial trillas.

Maya, A. (2009). *Conceptos básicos para una pedagogía de la ternura*. 2da. Ed. Vol. 4. San José, C.R.: Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana, CECC/SICA.

- Menón. (1871). Obras completas, tomo 4, Madrid: Edición de Patricio de Azcárate. [Libro en línea]. Recuperado de <http://www.filosofia.org/cla/pla/img/azf04275.pdf>
- Mercer, N. (1997). *La construcción guiada del conocimiento. El habla de los profesores y alumnos*. 1era Edición. España: Paidós
- Mesina, G. (1999). *Formación Docente*. Revista Iberoamericana de Educación. Número 19. Enero - Abril 1999
- Ministerio de Educación. (1996). Resolución 01. Recuperado de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/a6n13/6-13-9.pdf>
- Montesinos, J. (S/F). *El intuicionismo: J. Brouwer, H. Weyl*. Seminario Orotava de Historia de la Ciencia - Año IV. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/203755983/El-intuicionismo-Brouwer-Weyl-Jose-Montesinos-Sirera>
- Morales, J. (2002). *Hacia una interpretación filosófica-hermenéutica de la educación a partir de la perspectiva cuántica-matemática*. (Tesis doctoral). Universidad de Carabobo: Venezuela. Disponible en la base de datos del Centro Documental DGBC-Universidad de Carabobo.
- Morales, J. (2002). *Fundamentos Epistemológicos para la Educación más allá de la Postmodernidad. Educar para la Trascendencia*. Revista Anthropos Venezuela. Nro. 50/51 p. 5971.
- Morales, J. (2008). *Lecciones de teoría del conocimiento, una propuesta didáctica*. (Trabajo de investigación para ascender a la categoría de profesor agregado) Universidad de Carabobo. Valencia. Venezuela. Disponible en la base de datos del Centro Documental DGBC-Universidad de Carabobo.
- Morales, J. (2009). *Consideraciones filosóficas sobre los fundamentos de la matemática Una aproximación epistemológica*. (Trabajo de investigación para ascender a la categoría de profesor asociado). Universidad de Carabobo. Valencia. Venezuela. Disponible en la base de datos del Centro Documental DGBC-Universidad de Carabobo.
- Morales, J. (2011). *Propuesta de una filosofía de las ciencias administrativas y gerenciales desde la praxis y cotidianidad del gerente venezolano en su contexto*. (Tesis doctoral). Universidad de Carabobo:

Venezuela. Disponible en la base de datos del Centro Documental DGBC-Universidad de Carabobo.

Morales J. (2012). *El poder en el desarrollo del contexto de nuevas prácticas gerenciales*. Observatorio Laboral Revista Venezolana, Vol. 5, Nro. 9, Enero-Julio. Valencia. Venezuela. Consultado el 07/08/2012 servicio.bc.uc.edu.ve/faces/revista/lainet/lainetv5n9/art03.pdf

Morales J. (2014). *De la búsqueda de la verdad a la gestión del conocimiento: La Universidad del siglo*. Paradigma Revista Venezolana, Recibido: 16 /10/2013 Aceptado: 14 /05/2014 Vol. XXXV, N° 2, Diciembre de 2014 / 7 – 27 Maracay. Venezuela.

Morin, E., Ciurama. E y Motta, R.(2003). *Educación en la Era Planetaria*. Barcelona-España: Editorial Gedisa.

Paiva, A. (2007). *Enfoque hermenéutico para el desarrollo del pensamiento creativo en el siglo XXI*. (Tesis doctoral). Universidad de Carabobo: Venezuela. Disponible en la base de datos del Centro Documental DGBC-Universidad de Carabobo.

Pérez, R. (2009). *El Constructivismo en los espacios educativos*. 1ª. ed. – San José, C.R. : Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana, CECC/SICA. (Colección Pedagógica Formación Inicial de Docentes Centroamericanos de Educación Básica; Vol. 5)

Ramos, M. (2005). *Educadores creativos, alumnos creadores. Teoría y práctica de la creatividad*. Carabobo, Venezuela: Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad de Carabobo.

Resolución 01. Ministerio de Educación. Matemática. Recuperado de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/a6n13/6-13-9.pdf>

Revista Digital de Matemática, (2011). N° 22. Sección: temas de matemática
Recuperado de http://www.mendomatica.mendoza.edu.ar/nro22/Temas_de_Didactica_Programas_22.pdf

Rivas, F. (1997). *El proceso de enseñanza/aprendizaje en la situación educativa*. Barcelona: Editorial Ariel S.A

Rodríguez, A. (2010). *Tendencias y teorías curriculares*. [Versión en Scribd].
Recuperado de

<http://es.scribd.com/doc/38923372/TendenciasYTeoriasCurriculares>

- Rodríguez, I. (2009). *Efecto de la estrategia metodológica IREAL aplicada a la resolución de problemas matemáticos para el desarrollo del pensamiento divergente en alumnos del primer año de educación media de la Unidad Educativa "Anexo Bella Vista", ubicada en el Municipio Valencia*. Trabajo de maestría presentado en las VII Congreso Nacional y 2do Congreso Internacional de Investigación en la Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.
- Rodríguez, I. (2009). *Vinculaciones entre dimensiones del pensamiento divergente y los procesos heurísticos evidenciados en la resolución de problemas matemáticos en alumnos y alumnas de nivel preuniversitario*. (Trabajo de investigación para ascender a la categoría de profesor agregado). Universidad de Carabobo. Valencia. Venezuela. Disponible en la base de datos del Centro Documental DGBC-Universidad de Carabobo.
- Rodríguez, I. (2013). *Desarrollo del pensamiento del afuera en las aulas de clase venezolanas*. Artículo presentado en las VIII Congreso Nacional de y I Congreso Internacional de Investigación en la Universidad de Carabobo. Valencia, Venezuela.
- Rodríguez, I. (2015). *La teorización del objeto de estudio: una obra de arte en las tesis doctorales*. Revista Arjé. Revista de Postgrado de la FaCE-UC, número 16 (Enero-Junio). Volumen 9. Bárbula, Estado Carabobo, Venezuela
- Romo, M. (S/F). *Treinta y cinco años del pensamiento divergente: teoría de la creatividad de Guilford*. Universidad Autónoma de Madrid. Departamento de Psicología General. Dialnet, Número 27-28 Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/download/articulo/65974.pdf>
- Rubinstein, S. (1966). *Pensamiento y lenguaje*. (p. 88). La Habana: Editora Universitaria.
- Rubinstein, S. (1984). *Principios de la psicología general*. Volumen 2 de la enciclopedia de psicología. España: Grijalbo
- Russell, B. (1948). *Los Principios de la Matemática*. Buenos Aires. Argentina: Editorial Espasa-Calpe
- Saldaña, P. (2013). *Las estrategias metodológicas activas y la utilización por parte de los docentes para el desarrollo del pensamiento creativo en*

los alumnos del octavo año de EGB paralelo "B" del colegio Catalina Cadena Miranda del Cantón El triunfo. (Trabajo de maestría). Universidad Estatal de Milagro. Recuperado de <http://hdl.handle.net/123456789/1479>

Sánchez, S, Santos, M. y Ariza, M. *Reflexionar para mejorar el acto educativo.* *Educación y Educadores*, vol. 8, p. 145-149. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83400811>

Schunk, D. (2012). *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa.* 6ta Ed. México: Pearson Educación de México, S.A. de C.V.

Sierpinska, A. y Lerman, S. (1996). *Epistemologies of mathematics and of mathematics education.* En: A. J. Bishop et al. (eds.), *International Handbook of Mathematics Education.* Dordrecht, HL: Kluwer, A. P.(Traducción parcial) Juan D. Godino. Recuperado de <http://www.ugr.es/~jgodino/siidm/escorial/SIERLERM.html>

Souto, M. (1993). *Hacia una didáctica de lo grupal.* 1era Edición. Argentina: Miño y Dávila Editores.

Corbin, J. y Strauss, A. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada.* Colombia: Editorial Universidad de Antioquia.

Stenberg, R. (2011). *Psicología cognoscitiva.* 5ta edición. México: Ediciones OVA

Tarpy, R. (2000). *Teoría e investigación contemporáneas.* España: Mc Graw-Hill

Teetetes. (1871). *Obras completas, tomo 3,* Madrid: Edición de Patricio de Azcárate. [Libro en línea]. Disponible:<http://www.filosofia.org/cla/pla/img/azf03145.pdf>

Teppa, S. (2012). *Análisis de la información cualitativa y construcción de teorías.* Barquisimeto-Venezuela: Ediciones Gema

Tiba, I. (2010). *Enseñar aprendiendo.* México: Santillana Ediciones Generales, S.A de C.V.

Torres, L. (2002). *Innovación y creatividad.* Departamento de Ingeniería de Sistema Industrial, Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de

Colombia. Recuperado de
<http://disi.unal.edu.co/~lctorres/escritos/InnCre12.pdf>

Torres, H. y Girón, D. (2009). *Didáctica general*. 1ª. ed. – San José, C.R. : Coordinación Educativa y Cultural Centroamericana, CECC/SICA. (Colección Pedagógica Formación Inicial de Docentes Centroamericanos de Educación Básica; Vol. 9)

Ugas, G. (2007). *Epistemología de la educación pedagógica*. Venezuela: Ediciones del Taller Permanente de Estudios Epistemológicos en Ciencias Sociales.

Valdés, C. (2002). *Calidad y creatividad en educación matemática*. Universidad Autónoma de Querétaro. Departamento de Matemáticas. Xixim Revista Electrónica de Didáctica de las Matemáticas, 3 (2). Recuperado de
http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/hemeroteca/r_47/nr_503/a_6889/6889.html

Velásquez, I. (2005). *Una aproximación al mapa disciplinar de la pedagogía*. Revista Iberoamericana de Educación. p. 1-16. Recuperado de
<http://www.rieoei.org/deloslectores/811Velazquez.PDF>

Vezub, L. (2007). *La formación y el desarrollo profesional docente frente a los nuevos desafíos de la escolaridad*. Revista Electrónica de Currículum y formación del profesorado. Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación, Facultad de Filosofía, Universidad de Granada. P. 1-23. Recuperado de
<http://www.ugr.es/local/recfpro/rev111ART2.pdf>

Vigotsky, L. (1979). *Mente en sociedad: El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Cambridge: Harvard Universidad de Press.

Anexos

**GUIÓN DE ENTREVISTA DIRIGIDA A LOS SIGUIENTES INFORMANTES
CLAVES: DOCENTES UNIVERSITARIOS (ACTIVOS Y/O JUBILADOS) DE
LA MENCIÓN MATEMÁTICA.**

La entrevista que se realizará a continuación tendrá como finalidad evidenciar los elementos emergentes que develan cada uno de los docentes sobre su praxis educativa y la forma cómo desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. A continuación, se presentan los hilos que conducirán la entrevista:

1. Cómo fue su acercamiento a la enseñanza de la matemática?
2. Desde su experiencia como docente ¿cómo concibe usted la pedagogía?
3. En sus años de servicio a la enseñanza de la matemática ¿cómo ha abordado el hecho pedagógico?
4. Si los métodos son las referencias de la organización de la actividad pedagógica, entonces ¿bajo qué método o estilo de enseñanza ha trabajado usted la asignatura matemática?
5. ¿cómo ha variado su manera de enseñar?

Ahora bien partiendo de su concepción pedagógica:

6. De su experiencia ¿qué es la didáctica?
7. ¿Considera usted que existe diferencia entre pedagogía y didáctica?
8. ¿cuál es su papel formativo en la institución educativa?
9. si la didáctica es una ciencia de la educación, ¿qué debe hacer el docente para enseñar bien?
10. De las experiencias didácticas que ha llevado usted, ¿cuál considera que ha funcionado mejor?
11. ¿cuáles son los perfiles que se avizoran en el proceso educativo?
12. ¿qué entiende usted por conocimiento?

13. ¿Cuál es su enfoque teórico del conocimiento desde el cual desarrolla su didáctica y por qué?

14. Existen corrientes filosóficas de la matemática. Atendiendo a estas corrientes ¿desde cuál desarrolla su pedagogía y didáctica?

Por último, una vez que ya está dentro del espacio áulico:

15. ¿cómo planea sus clases?

16. ¿cuáles son las reflexiones que usted hace al momento de su planificación y sobre los logros o fracasos de sus estudiantes durante la ejecución de esa planificación?

17. ¿cómo conduce el aprendizaje de sus estudiantes?

18. ¿Desde qué teoría psicológica, usted evalúa el proceso educativo?

19. Según su postura paradigmática ¿desde qué modelo pedagógico evalúa usted el aprendizaje de sus estudiantes?

20. La evaluación educativa es un recurso que responde a la construcción del proceso educativo desde el ser, convivir, saber, hacer y tener para optimizar el desarrollo de un hombre integral. Entonces: ¿qué herramientas y criterios ha utilizado para cada situación de evaluación en sus estudiantes?

21. ¿cómo considera usted su capacidad de responder a las situaciones inesperadas durante las clases de matemática?

22. ¿Cómo considera usted que se debe orientar la reflexión de los profesores sobre la actividad matemática que promueven en el aula?



Universidad de Carabobo
Facultad de Ciencias de la Educación
Área de Estudios de Postgrado
Doctorado en Educación



Nombre y Apellido de la Entrevistadora (E): Iliana Y. Rodríguez

ENTREVISTA # 1

Datos de la sesión

Fecha: 07/07/2014

Primer Informante (P.I): Dr. Rafael Ascanio

Perfil profesional: Licenciado en Educación-Mención Matemática, Magíster. en Enseñanza de la Matemática, Doctor En Educación, Ex-Jefe de la Cátedra de Cálculo y Prof. Titular a Dedicación Exclusiva del Departamento de Matemática y Física de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo (actualmente jubilado desde marzo, 2014). Con experiencia en educación media y diversificada en las asignaturas: matemática y física (en la cual tuvo mayor transcendencia desde el punto de vista experiencial)

Lugar de la Entrevista: Sala de informática de la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo

Condiciones generales del ambiente: En condiciones aptas.

Hora de inicio de la conversación: 10:30 am.
12:15 m.

Hora de cierre:

Registro de la entrevista: Grabadora

Técnica de análisis: Atlas.ti

Breve explicación de la entrevista: La entrevista que se realizará a continuación tendrá como finalidad evidenciar los elementos emergentes que develará el docente sobre su praxis educativa y la forma cómo ha desarrollado el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

DESARROLLO DE LA ENTREVISTA

(E): Buenos días mi profe, gracias por aceptarme esta entrevista, la cual es de mucha relevancia para el desarrollo de mi investigación. La entrevista tiene como finalidad evidenciar los elementos emergentes que usted me develará sobre su praxis educativa y la forma cómo ha desarrollado el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. Para comenzar, por favor dígame ¿quién es usted?

(P. I): Rafael Ascanio profesooooor titular a dedicación exclusiva de la facultad de ciencias de la educación en la universidad de carabobo en este momentoo en condición de jubilado. Tengooooo bueno mi título en licenciado en educación, una maestría en enseñanza de la matemática y últimamentee logré un doctorado en educación.

(E): ¿Trabajó en educación primaria?

(P. I): Experiencia enn unas veces en primaria sí, pero más que todo en educaciónn básica y educaciónn media, más que en ese nivel de primaria.

(E): ¿Y en educación media trabajó solamente con matemática?

(P. I): Trabajé con matemática y trabajé con física. Es más muchas de las experiencias trascendentales ennn en ell mi futuro después como docente se debió a esa parte, a esa experiencia como docente de física.

(E): Cómo fue su acercamiento a la enseñanza de la matemática?

(P. I): mira esteee...cuando yo era muchacho. Fíjate mee mee disculpas que te haga todo el cuento no?. Cuando yo era muchacho esteee tenía el aporte de que mi papá era profesor de matemática, peroo en realidad él no fue el que me acercó a la matemática eh eh como asignatura no? Cuando nosotros éramos muchachos veíamos poca televisión, escuchábamos poca radio, no teníamos video juego ni nada de eso que hoy día distraen a los muchachos ni mucho menos teléfonos celular. ¿qué hacíamos entonces los muchachos de la cuadra? En nuestro rato además de jugaar beisbol o futbol o basquetbol o volibol era competir educativamente. Vamos a ver quién era mejor estudiante que el otro, de ahí entonces esteee unos fueron mejor en en estudiante en matemática, otro mejor estudiante en literatura, otro mejor estudiante en física, otro mejor estudiante en biología y así. Particularmente yo me incliné mucho por la matemática pero noooo al principio porque cuando yo estaba en primaria yo era malo en matemática, me costáaba la matemática. El cambio brusco vino ennn..primer año, cuando después de la primera prueba que me entregaron la calificación tenía cero uno

en el examen. Imagínate la pena, cuando llegué a mi casa a mostrar mi boletín, de primer lapso con cero uno en matemática porque en aquella época no había evaluación continua sino un parcial para el primer lapso, un parcial para el segundo lapso y esa eran las notas. Y entonces yo agarré los libros de Baldor que tenía mi papá en la casa y empecé a leerlo, tampoco lo entendía pero me hacía la idea que estaba aprendiendo y lo leía para más o menos ver algo más de lo que podía tener en el salón de clase pero tuve suerte, en el segundo lapso en matemática saqué veinte y ahí me mejoró, y bueno ahí después de transcurrir todo el bachillerato fui...ehh saliendo relativamente bien en matemática, eso me llevó a que cuando me gradué de bachiller ehh me inscribí para estudiar ehh ingeniería en la universidad Simón Bolívar, pero como mi hermana no salió allá en, no aprobó el examen de admisión, mi papá nos mandó para acá para Valencia a estudiar de nuevo ingeniería, yo hice cinco semestres en la facultad de ingeniería pero dos cosas me desencantaron, no me desencantaron no! Dos cosas me hicieron retirarme de la facultad de ingeniería. La primera que como tenía ganas de casarme me puse a buscar trabajo, al buscar trabajo estee ya no podía seguir estudiando ingeniería, trabajaba en una empresa que vendía productos industriales y lo otro es que descubrí que soy daltónico estando en los laboratorios de química de la facultad de ingeniería, si iba a estudiar química como podía ser un daltónico químico si tenía que manejar sustancias de colores? Y me fui de la facultad y me puse y seguí trabajando. Un día estee ehh estando mi papá en Caracas me llama y me dice: que vio en el periódico que la facultad de hecho en esa época la facultad de educación estaba anexa a la facultad de ciencias económicas y sociales, me dice que en la universidad de Carabobo van a abrir la mención matemática en educación. Y él me insistió, me insistió y me instió hasta que dije: ¿está bien me inscribo! Y me inscribí, me fue bien, como estudiante, sobre todo en la parte de matemática, tenía la experiencia de haber estudiado ingeniería y en las otras asignaturas bueno conté con un grupo bueno de compañeros de estudios que eran gentes bastantes serias, muchas mayores que yo! Y estee eso me ayudó a ir escalando o rápidamente la carrera y en diez semestres me gradué. Y bueno eme aquí pues, ya han pasado varios años eso, no ves en el año ochenta que me gradué, ya estamos en el año dos mil catorce, veinticuatro años profesor como licenciado en educación.

(E): Muy bien, desde su experiencia como docente ¿cómo concibe usted la pedagogía?

(P.I): bueno la pedagogía es la gerencia educativa, ehh desde la desde el la posición pedagógica del docente organiza, no solamente su desempeño dentro del aula sino su desempeño dentro de la institución y hasta fuera de la institución, porque el docente no es un ser alejado de la sociedad, el docente es docente tanto en la institución, en el aula y fuera de la de la institución, de la sociedad. Ehh uno no puede estar ehh como dicen separado en dos personas, o sea soy docente aquí, soy pedagogo aquí pero aquí no! Ehh hablando de de lo que es pedagogía, bueno

pedagogía es en primer lugar es enseñar a niños, por un lado no? Perooo pero ya en esta época debemos concebir la la pedagogía exactamente como eso como la gerencia que hace el docente de su trabajo, de de cómo lo prepara, de cómo se prepara para enfrentaar los retos educativos, ehh o sea cómo cumplir con las exigencias del medio, porque así como es docente del aula o dodocente con sus alumnos también tiene que ser docente con respecto a la institución. Entonces ahí está englobada la pedagogía, claro se se entiende mal la pedagogía como como la gerencia del aula a veces que como como el el trabajooo con con integral del docente dentro del del sistema social.

(E): En sus años de servicio a la enseñanza de la matemática ¿cómo ha abordado el hecho pedagógico?

(P.I): Bueno fíjate que enn, hay una cuestión que es la siguiente: después que terminóoo lala segunda guerra mundial. El estructuralismo fue lo que se impuso como como filosofía, de la sociedad, y veámooos ehh..todo todo estaba siendo formalizado, o sea ya en esta noo en principios filosóficos, y el positivismo fue el que ehh se se apropió de la sociedad a nivel mundial y uno ve que enn educación estee ehh lo que prevalecía era la forma conductista de enseñar, sobre todo en matemática. Yo como docente... me formé ehh este como estudiante en los años cincuenta para acáa, y mis docentes tanto de matemática hasta como de literatura, eran de una posición conductista la que asumían para enseñar. Entonces me imagino yo queee yo sin sin ponerme a analizar muy profundamente, el hechooo ¿pedagógico fue el que me preguntaste? Lo debo asumir desde desde el una posición muy relacionada con el conductismo, aunque yooo quieraa ehh pensar que voy a tratar de hacer realizar una formación integral de mis estudiantes, porque pienso que ya, no solamenteee es enn la el dominio de la técnica sino ehh el dominio de otros valores de carácter social, de carácter humano, entonces uno tiene que transmitir esos dominios como profesor de matemática.

(E): Si los métodos son las referencias de la organización de la actividad pedagógica, entonces ¿bajo qué método o estilo de enseñanza ha trabajado usted la asignatura matemática

(P.I): Lo que pasa queee uhnn... nosotros no somoos uhnnn no somos matemáticos, somos uhnn somos docentes de matemática, y en la prácticaaa enn por exactactamenteee de naturaleza de los contenidos matemáticos, que se han originado desde diferentes posiciones filosóficas, unooo quizás tiene una postura ecléptica en cuanto al manejo del método no? Y entonces para para unos contenidos lo trabaja de una forma y para otros contenidos lo trabaja de otra forma. En la idea ehh básicamente es: poder construir la noción o concepto del del objeto matemático que uno maneja por un lado, y de lo otro, de que es la parte queee llaman mecanicista

estee enseñar a estos a los estudiantes cómo manejar la operatividad con estos elementos de matemática. Por ejemplo, yooo una vez ehñ quería enseñarles los los cómo es? los números enteros a los muchachos. Entonces ¿cómo cómo construir el concepto de número? o ¿la noción de número entero? Pero no el concepto a veces la noción de número entero? Y entonces yoo... me iba a hablar con Iliana y entonces ah no estee ¿Iliana tú tú qué haces de deporte? Ay profesor yo soy santa Bárbara de trampolín, ah bueno Iliana vamos a ponerte este ejemplo: Estás en este trampolín de cinco metros, te lanzas ¿verdad? Y te lanzastes cinco metros por encima, del nivel del agua, pero cuando llegas al agua, te hundes ¿verdad? Y te hundes cuatro metros como el nivel del agua, entonces esta cantidad que está por encima del nivel del agua son positivos y estos que están por debajo son negativos. Ah bueno está bien. Sí profe. Ah bueno la noción de que habían algunos algunos o sea negativos y unos positivos yaa los llevaba a introducirse al conocimiento de la noción de de números enteros, pero después viene la otra parte, que era la parte que uno era la parte más conductista que que nunca, ¿cómo enseñarles a a tra trabajar con estos números? Entonces comienzas a enseñarles la operatividad la adición, la sustracción, la multiplicación, la división por qué soon etcétera, etcétera. Entonces ahí hay dos dos dos características: el el ¿cómo introducir la noción del elemento o objeto matemático? y después ¿cómo trabajar con el elemento matemático? En base a eso uno prepara su su método de trabajo. Una vez les quise también enseñar los números enteros entonces lele le puse de ejemplo de de la de bajar la temperatura, la temperatura por por, ah bueno, ya ehñ ¿por qué los termómetros tendrían para denotar números positivos y números negativos? Ah entonces no? por qué? Entonces, ¿la noción del cero no? ¿de cómo el cero dividía los números en dos partes?, y cuestiones de esas así. Y eso lolo lo da a veces la experiencia, porque al principio uno lo que hace ehñ es repetiir lo que los docentes le enseñaron, después es que uno va aprendiendo a cómo manejar aquello.

(E): ¿cómo ha variado su manera de enseñar?

(P.I): bueno una introducción en este momento: al principio mmm me acuerdo una vez estee que estaba dando física, de tercer año, y estaba hablando del espacio. Pero te voy a decir dónde lo estaba dando?. Estaba trabajando con presos del penal de tocuyito, yo empecé a trabajar en el ministerio de educación en el penal de tocuyito, entonces estábamos hablando de espacio y se para un preso, que no es un muchacho, es un hombre y dice: ¿profesor cómoo vamos a hacer cuandoo hay evidencias claras de que existen entes tangibles y entes intangibles? ¿Cómo llamaría usted el espacio de loos entes intangibles? No tenía ni siquieraa dos meses de graduado, poca física habíamos visto acá, y lo único que me quedó responderle fue: esta física es para los objetos tangibles. Disculpe profesor dice el muchacho. Oye imagínate salí azorado de ahí, para hablar con el director que era profesor de matemática. Yo le dije mira chico me pasó esto y esto y esto...profesor usted dedíquese a dar, así me dijo el hombre, lo que está en el programa que le entregamos. O sea me estaba diciendo: no le pares a lo que te digan los otros no? Pero eso no era verdad, porque se supone que uno, o sea

era un sentimiento que tenía, me gusta enseñarle a los muchachos lo que ellos vinieron a buscar aquí, sobre todo los presos no? Y eso marcó ehhsí se puede decir toda mi vida docente, no solamente trabajaba lo que lo que había en en el programaaa esteee curricular, sino que me iba a buscar de otras cosas que podría contarles, para enseñarles sobre la temática que estábamos hablando o sobre cualquier otra temática que que a ellos le pareciera interesante. Y eso fue lo que lo que me marcó, o sea yo siempre he trabajado también hasta aquí en la universidad. La universidad, los programas actuales de mi cátedra obedecen a esa inquietud de mis estudiantes que me la manifestaron y entonces yo tuve queee estee buscar cambiar el programa para poder satisfacer las exigencias que ellos me estaban haciendo, porque la idea no es que se me haga fácil el trabajo a mí, sino que ellos aprendan. Enseñar lo mejor posible. Tu como tutor como como un proporcionador de la información que a ellos les hace falta pues.

(E): Qué ellos aprendann con lo que usted le da? Maas que...

(P.I): Máas eh, que ellos, osea, el el docente, tiene que a aparte de enseñar, también tienen que enseñar a aprender, ¿me explico? entonces yo te enseño pero para que tú te sientas motivado a buscar otra información otra otra otro conocimiento que que supuestamente te debe interesar y no te quedes solamente pensando déjame que éstos me guíen, sino que yo también lo voy a buscar por mi propia cuenta. En realidad es lo que uno a veces hace también en lo particular.

(E): Sí, ahora bien. Partiendo de su concepción pedagógica: De su experiencia de la carrera ¿qué es la didáctica?

(P.I): Bueno fíjate que que yo estoy diciendo haciendo un escrito sobre la didáctica de la matemática basado en en... en dos cosas: eh el desarrollo del razonamiento numérico...del estudiante y el desarrollo de la habilidad numérica. Razonamiento numérico es lo que mucha gente llama pensamiento matemático y habilidad numérica es exactamente eesa habilidad para poder trabajar con con razonamiento matemático. Mucha gente separa pedagogía de de didáctica pero yo creo que la didáctica es parte de la pedagogía, o sea el dentro de tu gerencia que tu hace de la educación también tienes que eh preparar cómo vas a transmitir el conocimiento, cómo vas a llegar cómo vas a hacer para para construir ese conocimiento del en el el muchacho y, aunque se vea como un la preparación de técnica también se ve como una gerencia de cómo tú vas a administrar eh la la información para producir el...conocimiento. Entonces yo veo que la didáctica es como una parte de la pedagogía o sea eh claro que la pe la didácticaa la defino como la técnica que usa el docente para hacer una transferenciaa didáctica o sea tú dices la transferencia del conocimiento pero viene siendo también parte de la pedagogía. Yo tengo que saber o sea tengo que estar consciente de qué es lo que voy a hacer en el aula, para

transmitir el conocimiento que me toca que a impartir verdad? Ah voy a llegar ah bueno muchacho no no, me gusta la improvisación pero nooo como se dice nooo ehh la que hicimos hacer deficiente no? Si voy al salón de clase es porque llevo un propósito de trabajo.

(E): Por supuesto, aunque no lo tenga no lo tenga plasmado en en el papel.

(P.I): en el papel porque tengo la intención qué es la que voy a acudir.

(E): ¿Considera usted que existe diferencia entre pedagogía y didáctica?

(P.I): Bueno la la la diferencia es esa que la didáctica está dentro de la pedagogía.

(E): O sea que para usted no hay diferencia, sino que son complementarias

Complementarias!

¿cuál es su pap...

(P.I): Es decir, un docente sin pedagogía no tiene didác.. sin didáctica no tiene pedagogía y un docente sin la pedagogía no va a tener didáctica o sea tiene que ser ambas cosas a la vez

(E): ¿cuál es su papel formativo en la institución educativa?

(P.I): ¿En ésta?

(E): En ésta, donde estaba..

(P.I): bueno fíjate fijate que que cuando trabajaba en el liceo, mi intención era en entusiasmar a los muchachos para que escogieran o matemática o física o química, claro que te voy a hacer sincero me apasionaba toda la vida la literatura y las ciencias sociales... igual que el deporte pero como todo muchacho pero mi en en el liceo mi intención era entusiasmar a los muchachos por la física, la química... y la matemática y fíjate que lo logré, o sea no solamente trabajo en eso como otros profesores allá, que cuando aquí en en la universidad se dijo que en la facultad de ciencias de la educación se iba a abrir física, biología, química, los muchachos del liceo, se inscribieron nada más en esta facultad para estudiar por qué era esa carrera. Lamentablemente cuando llegaron acá se dieron cuenta que todavía no la habían cómo se llama? implantado y tuvieron que escoger otra, hubo otros que sí tuvieron suerte y sí se quedaron o llegaron después y entonces pudieron estudiar física, química y matemática pero el trabajo allá de formar al muchacho para que se

entusiasmar a estudiar por la carrera que llamamos nuestra pues física, matemática y química sí tuvo su efecto, muchos se vinieron para acá a estudiar y se graduaron y son profesores de esa... A parte de otro en lo de ciudad, me gustó la época cuando yo trabajé en el liceo porque ese liceo ha tenido tres caras. Cuando yo llegué, la historia del liceo era muyyy cómo se llama? Ehh No vamos a decir que oscura tenía muchos detallitos que si allí estudiaban malandros, que si cuestión, y lo otro. Pero resulta ser que esa fue una época donde los profesores que trabajaban en el liceo tenían a sus hijos estudiando ahí, entonces imagínate los primeros supervisores del liceo eran los: profesores, porque tenían que vigilar que a sus hijos se los trataran bien, llegué en esa época y entonces yo aproveché todo eso porque era lo que a mí me gustaba oye mira que aquí tú decías vamos a hacer esto y la gente salía y decía vamos a hacerlo porque la gente sabía que era en beneficio de los estudiantes mira y el liceo creció en cuanto a la parte cultural, la parte del respeto por la naturaleza por el por el compañero ehh osea la inclusión y entonces en función a eso fue una época chévere. Después que nos fuimos nosotros de de...estee que los hijos de los profesores se fueron graduando y me enteré que el liceo como que decayó, o sea ya no había eel mismo trabajo que hacíamos nosotros, claro yo porque me gustaba el trabajo los otros profesores porque estaban sus hijos ahí, al no estar ahí los hijos ya cambió entonces el compromiso del docente con la institución. Entonces antes te decían a ti Iliana quieres venir el domingo a implantar unas matas de tal cosa, Iliana estaba a las ocho de la mañana el domingo. La última vez que hablé con uno de los últimos directores del liceo: no chico aquí le dije a uno la otra vez que si podía venir el sábado para que me ayudara a acomodar a una unos pupitres ahí, me dijo que no que él trabajaba nada más de lunes a viernes. Entonces ya cambia un poco la cuestión de y ehh ehh el decir cómo cómo participo yo en la formación de mis estudiantes en el liceo ya es algo más de compromiso ehh personal por conciencia que porque me obligue la institución. Aparentemente ya la institución no tiene esa esa propiedad de poder exigirte cumplir otras obligaciones que van más allá del actoo docente, es decir que el compromiso de la formación es tener vocación como docente. Aquí en la universidad es casi igual, con mis alumnos en la de que he tenido a a a mano estee primero intentar o sea pero con un intentar de intención de ser un modelo de a seguir como docente, entregarme a mi mi trabajo, estar pendiente de ello. Ya han dejado de ser mis alumnos, buscar siempre que estén bien informados sobre lo que está ocurriendo en el mundo de las ciencias, estee si tú podrás ver cada día se me acerca uno y me saluda estee están pendiente de mí ¿profesor cómo se siente? Mire profesor tal cosa me acordé que allá arriba, que aquella vez y resultó que es cierto, es decir, hay un impacto aunque muy pequeñito pero positivo de la acción de uno como docente en el estudiante. Imposible que que hacerlo a semejanza tuya porque primero eso sería una posición egoísta y segundo cada quien tiene su personalidad y tercero el cada quien va a descubrir el medio donde va a trabajar. Entonces ahí tienes que saber en qué hacer, ahora que tú decidas no vamos a decir que una inspiración sino de apoyoo nemotécnico para decir el profesor Ascanio hacía esto cuando pasaba esto, bien yo también lo voy a hacer. Entonces en esa forma uno ayuda a la

formación del estudiante. Viste que el nivel de maestría le dije a un grupo que tuve a uno de los últimos grupos que tuve le dije yo a ustedes los voy a obligar en este lapso a leer cincuenta libros...profesor usted ni siquiera ha leído la mitad de esos libros, no yo sí yo sí los leí. Yo he leído más de mil libros en mi vida. Entonces empecé a mandarles los libros y me dice una profesor ya van cuarenta y dos apúrese con los últimos ocho jaja o sea pero la cuestión es esa y ellos no entienden que que que uno no solamente es el que va aa a imprimir símbolos y signos en una pizarra, sino que también tiene que proveer al estudiante de otra información, que no tiene que ser necesariamente la la sólo la matemática no? sino otra cosa que aunque puedan ver con la matemática también ehh tengan que ver con la información espiritual, con la formación personal, con la vida familiar, con con el trato con el alumno, a mí nunca un alumno me va a decir que lo traté mal, yo siempre lo he respetado. No voy a decir que algún momento se me escapó algo por ahí que que le causó mal al muchacho o a la muchacha pero mayormente a la mayoría siempre los he respetado. Me acuerdo que me decíaaa. Yo tengo una experiencia muy bonita en el liceo estee siempre la repito, era el día del estudiante yy la subdirectora llevooo como regalo para los muvhachos un grupo de rock y entonces el tipo empezó a cantar y broma tata y había sido estudiante por cierto del liceo y entonces el hombre cuando estaba en su momento de caso comienza: la profesora de castellano. Bien todo el mundo aplaudía a la profesora, el profesor de biología todo el mundo lo aplaudía, el profesor de educación física bien, entonces se voltea hacia mí pero con cara de rabia el profesor de matemática, Iliana lloré! El aplauso y la devoción que me hicieron los muchachos es el mejor homenaje que he recibido en mi vida, todavía me emociono y el hombre se quedó así viendo me veía a mí y veía a los muchachos no? Los muchachos ah ah y aquella alegría y aquella emoción de aplaudirme no?, cuando termina el el evento él se me acerca profesor discúlpeme porque se dio cuenta, que querías burlarte de mí y te diste cuenta que no, porque el problema es como me decía decía una una profesora: mira Ascanio por qué tú estee tú eres una de las personas que más raspas en el liceo! Y los muchachos contigo bueno son un amor.bueno noo no yo no los raspos...ellos están conscientes de que están aplazados, porque no hicieron el mejor esfuerzo para aprobar la materia, ellos nunca me vienen a reclamar a mí que yo les puse mala nota, sino cónchale profesor en la próxima oportunidad voy a salir mejor, es decir, ellos me sienten que yo soy su amigo, no porqueee me ría con ellos, les pele el diente o salga a pasear con ellos, sino que siempre se esfuerzan porque yo salga mejor, y aunque yo aquí él salga mal, él afuera me sigue tratando como como bien y me llama y me dice mirá que te pasó y cuestiones así, es decir que aquí dentro del salón de clase es el profesor y allá es mi amigo, es mi amigooo ehh sin abuso o sea es un amigo que me permite hablar con él y quee yo hasta le puedo contar un problema hasta personal y eéel no no se va a ofender sino que me va a atender pues y me va a aconsejar, entonces eso es lo que no entienden a veces los muchachos sobre eso. Yo recuerdo que yo tuve una directora en un liceo donde yo trabajé, y yo le fui a preguntar algo sobre un problema que había yo estaba acostumbrado yo había trabajado en un colegio privado donde la directora te atendía a un profesor estee en

cualquier momento, este era un liceo público entonces me acerco a la directora y le digo profesora quiero hablar con usted y me dijo diríjase a su jefe de seccional, es decir yo poca cosas para ella le deseo, bueno, en fin, eso yo eso nunca se lo he dicho a nadie Iliana yo siempre he tratado a la persona o sea el el el objeto es que siendo docente, mi vida docente siempre tratar de ser feliz, o sea ni incomodarme con nadie ni discutir con nadieee estee y disfrutar lo que hago y eso he hecho hasta ahora por eso es que quizás estee ehh la gente nunca me vee que ando como ellos, noo Ascanio siempre mira alegre porque he disfrutado mi carrera como docente.

(E): Bueno yo no vi clase con usted pero el corazón que ud tiene y la cantidad de ahijados que tiene en la facultad demuestra eso. Bien, si la didáctica es una ciencia de la educación, ¿qué debe hacer el docente para enseñar bien?

(P.D): mira hay una ehh ehh en mi tesis doctoral ese es uno de los puntos que yo que yo llevé a discusión porque si la solución de de del aprendizaje de la matemática estuviera en la estrategia que los docentes ehh planifica o matea hace muchos años que aquí no hubiera problemas con el aprendizaje de la matemática, el el yo pienso que el problema del del profesor de matemática es cultural. En qué sentido? Midiendo la palabra bien. Venezuela no es un país que habla matemática, no la habla. Aquí ehh existimos docentes de matemática que trabajamos la matemática, o sea, ehh en base a nuestro conocimiento comenzamos a construir un conocimiento en los estudiantes pero no hay una cultura de hacer matemática. Entonces difi ehh, por más que se preocupe un docente en hacer una buena didáctica ehh difícil que pueda decir voy a ser perfecto a la hora de conseguir resultados, puede conseguir buenos resultados pero no es garantía de una buena estrategia ehh un buen aprendizaje, por un lado. Eso tiene que ver con las diferencias individuales ehh tanto físicas, psicológicas, culturales, sociales hasta modales de los estudiantes porque el profesor puede ser muy bueno, el profesor puede ser excelente profesor y de repente los resultados son malos! Hay un trabajo por ahí de un profesor viejo ya jubilado del ministerio de educación sobre afectividad y el aprendizaje de la matemática, el tipo un señor que en esa época tenía como cuarenta años atractivo y cuestión bueno esas muchachitas de su salón todas profesor Felix profesor Félix jajaja o sea lo admiraban, lo querían, lo amaban, los muchachos profesor mire que mañana tenemos un juego para que usted vaya pero Félix en en el liceo donde trabajaba su noventa punto no se cuanto alumnos aplazados. Hubo una profesora acá que le hizo una entrevista a los muchachos y los muchachos decían que su mejor profesor era ése, que el profesor más agradable era ése pero que lamentablemente no le rendían. Este es decir, que ser muy agradable, muy aceptado no significaba garantía de que el estudiante iba iba a ser estee excelente no! O sea ehh iba a rendir o sea, era esa pasión no no es una condición ehh ser aceptado como persona que ser ehh buen docente. O sea que hay hay una una cuestión muy clara. Entonces eso no quiere decir que el profesor no esmere en preparar una buena didáctica, el problema está en en que ehh a a medida que que

aplique una nueva didáctica o sea una nueva estrategia, ir este evaluando lo que está haciendo porque de repente digo noo a mí me parece muy bonito lo que estoy haciendo, pero en realidaad no produce resultados, quiere decir que hay una falla. Entoces es la que la la que tiene que buscar y corregir. Pero pienso que para enseñar bien, bueno estee hay una vez un congreso en Caracas me encontré con un profesor de estados unidos dee él yy Rosben creo que era el apellido, entonces él y Rosben cuando él era profesor de la Universidad de Chicago y trabajaba en un jai escul cuando llegó al jai escul a dar clase le dieron el sexto grado, o sea, ehh como decir sexto año de bachillerato acá...cuando él hace su evaluación inicial de los muchachos de de del curso que le dieron, le dieron el mejor curso de la institución estee ya habían visto lo que seguía el programa del jai escul en matemática, entonces qué hizo él? qué iba a enseñar él? Y entonces él agarró y dijo bueno si hay si ellos vieron todo esto, yo no tengo nada que enseñarles pero tengo que ver qué hago porque tengo que cumplir con con yo tengo que trabajar para que me puedan pagar mi dinero, entonces se dedicó a hacer cuestiones tipo estadísticas, es decir los muchachooos... empezaron a a buscar en en la la comunidad qué problemas habían. Después en el salón de clase vieron desde la matemática cómo podían abordar esos problemas para resolverlos, entonces se dedicaron fue a aplicar como una especie de matemática comunitaria, lo que él llamó una matemática crítica porque era estee como se llama hacer un estudio social de la situación y después en base a en función a la matemática conseguir soluciones entonces ahí logró algo diferente y también un aprendizaje positivo. Entonces cuando uno dice enseñar bien la matemática ya eso no es cuestión de que el niño sepa resolver problemas sino que sepa utilizar la matemática, entonces el el ese ese sería el objeto cambiar el concepto de qué significa enseñar bien la matemática, si es que el muchacho aprenda la operatividad o cambiando a utilizar la matemática para un beneficio social, entonces ese sería la otra cuestión. Hubo una vez aquí una muchachaa que presentó un trabajo de de maestría sobre la implantación de un de un método geométrico en bachillerato para enseñar mejor geometría, entonces ella bueno inocente pues digo yo o mal tutorada estee le pregunta a los alumnos: ¿ustedes tienen problema con geometría con los profesores?. No, ¿los profesores enseñan bien geometría? Sí, estee ¿cómo es su rendimiento en geometría? Bueno. Va y le pregunta a los profesores: ¿tienen problemas con sus alumnos en geometría? No ¿sus alumnos cómo salen en geometría? Muy bien. Ah entonces ella viene y dice ah bueno entonces hay que aplicar este método pa que sean. Si si no conseguistes fallas cómo vas a aplicar un método, entonces esa es otra cuestión pues estee el el aplicar una estrategia cuando no es necesaria también ehh causa puede causar involución en el aprendizaje. pero aquí pasó también un caso de una muchacha que hizo una investigación y su estrategia en vez o sea la estrategia del docente que le daba clase ehh produjo muy buenos resultados y cuando ella aplicó la otra estrategia los muchachos salieron peor. Entonces es es lo que digo: para qué van a enseñar unas estrategias nuevas a un grupo que con la vieja salen bien, entonces eso también esos son patrones de decir cuándo enseñar bien matemática.

(E): De las experiencias didácticas que ha llevado usted

(P.I): ¿Perdón?

(E): De las experiencias didácticas que ha llevado usted ¿cuál considera que ha funcionado mejor y por qué?

(P.I): bueno fijate que que... el... lo que te decía antes de la la el salto del trampolín que que tú le o que había otra cosa por ejemplo bueno estee Iliana identifícamelos a ellos con con lo que uno le está dando en matemática, números positivos producen mejores resultados. Estaa igualito acá en la la misma universidad planteas un problema por ejemplo una suma de riman o o una integración aproximada utilizando ejemplos ejemplos reales eehh eehh ejemplos que pueden verse que están reflejados en la cotidianidad producen un mejor efecto eehh más que por ejemplo que que la aplicación teórica en la resolución de un problema. Por ejemplo la la otra vez eehh en en el caso de la integración aproximada eehh en aquellos problemas que uno cree que soon eehh ehh tradicionales al bachillerato también se aplican al cálculo numérico? Por ejemplo el el el problema de del encuentro de dos vehículos, una persona tras otra, eehh la temperatura de un animal. Todo eso entonces si tú se lo lo aplicas, ellos como que sienten que hay algo mmm... más concreto a lo que están aprendiendo, o sea que que que hay una una realidad eehh rela relacionada con el contenido matemático que están viendo. Esoso a través de la experiencia es lo lo que me me ha hecho ver, discusiones que han ido más allá del mismo del mismo del mismo de tema, el caso que te decía dee la física quee discutí con los muchachos sobre lo lo tangible y lo intangible, lo lo macro y lo micro y cuestiones de esa que a ellos le llaman la atención, eso también producen buenos resultados. A veces, a veces salirse de la de la temática programada estee estee es es beneficioso, eso eso por ejemplo dee quedarse nada más con un contenido programático no es malo! pero a veces ese contenido para otro que no es solicitado en el currículo hace buenos buenos dividendos, buenos resultados.

(E): Desde su perspectiva ¿cuáles son los perfiles que se visoran en el proceso educativo?

(P.I): ¿cómo los perfiles?

(E): ¿hacia dónde considera usted que se da este proceso?

(P.I): ¿pero éste? ¿este proceso?

(E): el proceso educativo que actualmente...nos están enfocando.

(P.I): Mira el el el problema de de de Venezuela es mmm... productividad. se supone quee..estee estee y no no es nuevo es de mucho tiempo atrás ehh...exactamente este el el... el pensamiento positivista a mitad del siglo pasado, trajo a Venezuela el el desarrollo de de de nuevos más aprendizajes no el uso de más tecnologías y entonces aquí en Venezuela ehh se se buscaba que el estudiante venezolano se fuera más hacia las carreras técnicas porque supuestamente estee estee el país necesitaba era personas que pudieran trabajar en en los procesos de producción pero eso no es malo, de verdad estamos viendo que la falta de eso hoy día nos está haciendo daño pero pienso que que el país tiene un grave problema que es la la parte de la la cultura el estee estee cómo se dice el desmejoramiento de laas de las tomas actuales de unas personas que se ponen que se vaan a la vía hacia las violencias hacia la cómo se dice a la criminalidad, es por falta de de la cultura. Fíjate quee el hay una relación estrecha entre pobreza, violencia y falta de educación. ¿Quiénes son los violentos y los y los los los criminales en Venezuela? Muchos muchachos jóvenes que tienen poco cómo se llama? Poca instrucción. Entonces yo me imagino que la la la este nuevo proceso de masificación educativo que se quiere dar, igual como se dio en aquella época de los adecos antes de... habían más más profesores que que aula, o mejor dicho, vamos a decir habían más profesores que aula entonces buscaban más alumnos. La idea era esa concientizar al pueblo que que el pueblo tenga una formación porque ehh formar significa que elimina una serie de defectos en el individuo y eso no es una política que la seguimos aquí sino que la han seguido muchos países para desarrollarse. Entonces pienso yo eso que que el perfil que se busca es un un país instruido, la cuestión está cómo hace o cómo se hace para poder quitar todo lo malo que ya existe porque no vamos a caer en posiciones extremas, no vamos a decir hay que aniquilarlos, oye eso seríaaa no? pero pero pero si hace falta eso la la el incremento de la educación de un pueblo, de la formación de un pueblo, la culturización de un pueblo y el respeto a las leyes, el respetoo a a ciudadanos, la construcción de valores humanos. Eso eso espe espero yo quee sea lo que se pretenda con con con lo que se está buscando.

(E): Partiendo de todo esto ¿qué entiende usted por conocimiento?

(P.I): fíjate que una vez estaba discutiendo con con con mi hermano porque hay muchos que dicen que el conocimiento es la capacidad del ser humano paraa aprender sobre algo. Oye yo pienso que eso es eso es conocer no? O sea conocer es mi capacidad para aprender sobre sobre sobre equis cosa no? y conocimiento es exactamente la información que yo obtengo de esa persona o de ese objeto, verdad? Conocimiento puede ser de de de de la naturaleza de lo que estoy investigando. Si estoy investigando de matemática tengo un conocimiento sobre matemática, si estoy investigando de biología tengo un conocimiento de biología, si estoy investigando sobre algo social tengo sobre conocimiento sobre algo social. Es una información que yo recibo o puedo aprender de de algo que me interesa y es significativo decir yo cuando aprendo algo no no lo olvido. Porque si tú me dices: ¿tú te sabes la ley la ley

de de servicio comunitario? No, sé que existe pero no me la sé pues, entonces el día que tú me digas que recite la ley de servicio ehh comunitario y yo te la diga completa y te la analice aah entonces fíjate que no es solamente es conocer el contenido sino también saber que puede qué significa. Entonces hay pongo yo el conocimiento.

(E): ¿Cuál es su enfoque teórico del conocimiento desde el cual ha desarrollado su didáctica durante su carrera profesional?

(P.I): Bueno lo que te decía al principio. Difícilmente yo y mi generación docente ehh de matemática podemos decir que no estamos desligados del conductismo o sea ehh podemos intentar hacer una teoría pedagógica social, es decir, una teoría integral del individuo ehh la forma de proporcionar el conocimiento pero ehh evidentemente nuestra conducta desde el punto de vista ehh.. del modelo teórico de de enseñanza está basada en el conductismo. Pienso yo que el éxito que haya tenido el profesor de matemática en su carrera se deba exactamente a que se ha basado siempre en el conductismo porque el conductismo lo que pasa es que mucha gente lo tiene como la mecanización de la persona pero el objetivo principal del conductista es que el alumno tenga éxito. ¿Me explico? O sea no es que no usted va a aprender esta semana y si no lo voy a castigar si no aprende no no. Su objetivo es que esa persona tenga...estee éxito. Ahora ¿qué sucede? Reducir las teorías cognitivistas sobre todas las constructivistas y otras más de de...de interés ehh pedagógico pero es que yo no puedo ser constructivista si a mí no me criaron como constructivista, ¿me explico? Si a mí desde pequeño me hubiesen enseñado a ser constructivista, yo sería constructivista no solamente como docente sino hasta como marido, hasta como padre. Me enseñaron a ser más bien es conductista. Ese cuento que dice no que mi papá me miraba así..con los ojos...y yo derecho. Ya eso era conductismo porque había ¿cómo se llama? la ley era el respeto porque usted tenía que respetar a los mayores, usted era el menor, todo eso era el conductismo. Entonces, discutí una vez con el profesor Miguel Ángel Castillo y él no me, no me objetó nada y yo le dije no estee ehh para ser para ser un docente constructivista tiene que ser un ser constructivista, logi claro uno uno necesariamente trata de de ¿cómo se llama? Insertar en su forma de trabajar ciertas cosas porque hoy en día por ejemplo podrá ser conductista pero si no incluye éstas éstas ehh estás trabajando mal pues no no estás al día con con las nuevas posiciones filosóficas humanas. Entonces si hay el el ¿cómo se llama? ehh ese acercamiento a las nuevas teorías ehh educativas pero no yo no yo no las veo como que como que siii, o sea yo no puedo decir yo intencionalmente voy a ser constructivista puede ser que trate de hacer una estrategia buscando a ser constructivista pero yo mi personalidad no es constructivista, es conductista. Que la la la haya revisado y la haya adaptado a otros mmm.. a otros

¿cómo se llama? patrones de de conductas docentes, o quey la acepto, pero no voy a hacerme a decir no no yo soy constructivista porque sería engañarme a mí mismo.

(E): ¿El aprendizaje de la matemática profe.. se basa más en la experiencia... o se puede decir que parte de la razón?

(P. I): Pero ya va, desde dónde la estás enfocando?

(E): desde el punto de vista de la teoría del conocimiento porque yo estaba leyendo y decía quee ¿cómo se llama? O sea, había dos concepciones de cómo concebir el conocimiento desde el punto de vista teórico de la filosofía. Dicen que el conocimiento parte de la razón según un autor. Según según hay otro autor como estee como Aristóteles, sino más recuerdo ahorita, que decía que el conocimiento partía de la experiencia?

(P.I): lo que pasa es que hay hay varias escuelas filosóficas de la matemática estee está eel formalismo, está eel intuicionismo y está el logicismo. Y cada quien cada una de esas corrientes de la historia defendidas por por ehh pensadores destacados. Hay otras teorías que se manejan hoy día, pero esos son los matemáticos, los matemáticos pueden ser formalistas, logicistas estee intuicionistas. ¿Pero qué sucede con uno el docente? Que cuando uno va a trabajar en en en cualquier nivel, ya sea desde primaria hasta hasta la universidad, el conocimiento matemático tiene su lugar, es un conocimiento que es producido por esas grandes escuelas, ¿me explico? Entonces hay conocimientos que surgieron del intuicionismo, hay conocimientos que surgieron del formalismo, hay conocimientos que surgieron del del logicismo. Entonces, ¿qué sucede? Que el conocimiento que le llega a uno para transmitirle a los muchachos es producto de esas tres escuelas, producto de varios pseudos o sea que no es que lo produce o sea y tú tienes que ver cómo vas a usar tu didáctica y tu pedagogía para transmitir ese conocimiento de tal manera que no sea una cosa de chok, eso puede ser un de las dificultades de la matemática, que el muchachoo que está por lo menos a un adulto no le pega tanto pero a un niño de cuarto, quinto grado o primer año le enseñen algo que para llegar allí hubo que pasar varios siglos y se los vamos a meter de golpe entonces crea un chok porque tiene que cubrir en esos momentos estee todas las instancias que esos cerebros hicieron, obtuvieron o pasaron para llegar a estos conocimientos definitivo, entonces esa es una de las cosas. ¿qué hace el docente? El docente en la en la... en la práctica se convierte en un en un ecléptico, o sea no puede ser un logicista, no puede ser formalista, no puede ser intuicionista entonces es una profesión equilibrada entre estas tres corrientes no te puedes poner en una posición por ninguna de las corrientes ¿Por qué? porque sería entonces parcializar el conocimiento. Entoncees imagínatee como como como como es lo difícil ser docente de matemática, no es tan fácil como la gente cree. Yo he escuchado a muchos amigos decir yo sé más de matemática que tú! Está bien, vamos a ver quien enseña mejor. Entonces es la lala la cuestión de de de de eso pues de comprender que lo que

estás enseñando no es no es una cosa que salió chak sino que se construyó durante el tiempo y que fue pensado por mucha gente y que tú vas a llevar al salón es una adaptación de de esa de esa de ese conocimiento producto de una multiplicidad muy ehh de varias generaciones porque la el tiempo y y la cantidad de personas que influyeron en la formación de ese conocimiento pues.

(E): Para usted, profesor Rafael Ascanio no hay una corriente epistemológica en sí para desarrollar su pedagogía y su didáctica. Por ejemplo, yo fui más intencionista, fui más formalista...

(P.I): Mira no no yo no te puedo decir que que que yo sea este de de una de esas corrientes filosóficas porque yo no soy matemático, soy docente. Puedo decirte sí que siempre me he caracterizado por ser conductista y motivado a a a una posición filosófica muy humanística no, en cuanto a lo que es la aparición del conocimiento que yo quiero que yo voy a impartir en el aula de clase pero ehh pero olvídate que todo docente tiene que tener una posición epistemológica sobre su sobre su desempeño laboral. Ahora que no le pueda dar nombre no! Pero sí debe tener claro que tiene que tener una posición epistemológica cómo debo desde el punto de vista del comportamiento, desde el punto de vista de preparación del material a trabajar, desde el punto de vista de de su responsabilidad con la institución, es decir tiene muchas cosas que manejar. Ahora darle un nombre es difícil porque estee somos seres humanos y la evaluación social no obedece a un principio filosófico matemático sino que obedece a unos principios filosóficos ehh humanos no, humanos!.

(E): ¿Y usted cree profe que aquí en la facultad se enseñe eso?

(P.I). ¿Se enseñe qué?

(E): ¿se enseñe eso...esa corrientes, las corrientes como tal?

(P.I): No, primero por lo siguiente estee ehh desde el punto de vista del departamento de matemática el lo los únicos filósofos matemáticos que yo he visto ahí que piensan la matemática desde ese punto de vista fue el profesor Karim Afcha... y el otro Próspero González, y Próspero desde el punto de vista no de no de no de la parte de lo que te estaba diciendo hace rato desde el punto de vista de cómo tratar el conocimiento matemático, es decir, ehh trabajar en base a a la no a la aplicación si no a al concepto del ente matemático, del resto pues, no no me voy a poner yo porque yo en realidad no me he dedicado a eso con, eso por un lado, el departamento de matemática es un departamento donde la matemática es puro echar lápiz, marcador y borrador no se deja ni siquiera construir conocimiento matemático. Fíjate que estee el el de los doctores que hay ahí yo soy de educación, que no tiene nada que o sea tiene que ver con matemática pero no con matemática matemática Próspero igual, Mayita

es sobre competencia cognitiva y los otros son sobre tecnología e información. Y lo otro es que por ejemplo el departamento de filosofía a ellos no les interesa discutir sobre matemática, entonces es imposible que enseñen eso, y el docente quedará sujeto a su experiencia después en el campo laboral y este... a los momentos e intereses a que le llegue, verdad? Y hay uno por ejemplo el caso de Tadeo, Tadeo a él sí le interesa un poco la cuestión pero como no trabaja en el departamento de matemática, no lo puede enseñar, pero yo sí veo que él sí está más centrado en eso, es capaz de discutir una posición filosófica dentro del contexto matemático así como lo hacía el profesor Miguel Ángel Castillo desde el punto de vista psicológico pero pero esos son puntos personales y de trabajo en caso de que tú vayas a ver una materia con él del doctorado o vayas a discutir con él eso, pero decir tú que eso se lo vas a enseñar a los muchachos no!

(E). ¿O sea que nuestra nueva generación va a estar deficiente en ese punto de vista?

(P.I): Y más ahora, los muchachos que están entrando no tienen esa esa esa cómo se dice? Esa disposición al estilo filosófico, se les nota pues rechazan rechazan hacer teoría. O sea pero qué se va a hacer eso es lo que tocó aquí, si si el departamento de matemática en sus orígenes hubiese sido otro, no estaríamos en este plan pero lamentablemente no fue así pues, pero difícil veo que eso ocurra!

(E): Por último, una vez que ya está dentro del espacio áulico ...estaba porque ya está jubilado, estaba dentro del espacio áulico ¿cómo planeaba sus clases?

(P.I): Bueno, eh fíjate que eso es eh algo que el profesor debe hacer siempre aún trabajando con la misma asignatura... es en primer lugar la parte básica: preparar un contenido diferente para cada nuevo período. Yo por ejemplo trabajaba en bachillerato y yo tenía mis cuadernos es más yo escribí un libro pero que no lo he publicado y lo tengo por allá guardado, entonces preparaba el material de sexto grado para este año, octavo grado igualito, o sea revisaba lo que había hecho el año pasado, el año pasado hice esto y esto, qué fue lo que me falló, busqué ah por aquí puse esta nota, entonces en función de eso iba iba corrigiendo y preparando un nuevo... porque hay lo siguiente así como como te pueden venir alumnos nuevos te pueden venir puro alumnos repitentes, entonces cómo haces tú para que repitas las cosas. Entonces es una forma de distracción. Tienes que buscar aunque el alumno sea repitente él se sienta eh atendido de forma diferente al año anterior, y si es nuevo, bueno que el conocimiento que anda buscando sea exactamente un conocimiento propio para él también en ese sentido. Aquí en la facultad igualito este era lo que me decía el preparador que yo tengo, profesor usted los talleres los cambia, los exámenes los cambia. Claro! Yo todo el tiempo, yo pasaba mis vacaciones en cada semestre era planificando qué dar el próximo, o sea el contenido iba ser el mismo, lo que iba a

cambiar eran los ejercicios, la estrategia de evaluación, eh, los contenidos de las materias de evaluación. Por ejemplo en los últimos años eh...por lo mínimo diez talleres sobre contenido programático pero taller son trabajos de investigación que tú se lo das a los alumnos y ellos resuelven y te lo traen resuelto, claro no son nada fácil y tienen que tener mucha creatividad para poder resolverlo y los trabajos de investigación sobre los contenidos matemáticos de lo que estaban viendo que podían ser desde resolver un problema hasta investigar un problema y este los parciales. Ya les había mandado otras actividades por ejemplo las actividades que yo las llamaba actividades especiales para el aprendizaje de los futuros docentes de matemática que iban desde hacer un taller con un profesor a una conferencia, a un simposio, a una charla que la hacíamos en el auditorio. Yo no sé si tú llegaste a ver que Próspero y yo no las pasábamos en eso y hasta actividades por día. Nosotros una vez hacíamos lo que llamábamos el tes de cuper, el tes de cuper era que a los muchachos le decíamos: miren señores tal día ustedes tienen que dar doce vueltas a la cancha deportiva aquí del complejo deportivo de la universidad. ¿Doce vueltas? Sí doce vueltas vayan a entrenar! Entonces nos llevábamos a la gente del departamento de educación física y a una ambulancia de los bomberos. Comienzan las doce vueltas, chequeábamos: ¿cuántas vueltas distes Iliana? Bueno dí siete vueltas profesor. Ok si en la próxima evaluación que es dentro de un mes no das siete vueltas en un metro tiene cero uno en esta evaluación. ¿en serio profesor? Sí sí. Me preguntó de una vez: ¿profesor y para qué es eso? Profesora compromiso! Se compromete que la próxima vez tiene que mejorar su rendimiento en esa cuestión que no tiene nada que ver con matemática pero sí con su cuerpo, con su salud y su responsabilidad como ser humano, y recuerdo que había una señora una gordita que decía: pero profesor ¿por qué usted me hace esto? Mi amor usted es una mujer joven, usted puede estar gorda pero usted es una mujer joven. Y la muchacha me bajó sus buenos kilos! Y dio cuatro vueltas en la primera oportunidad y en la segunda dio seis, es decir que que mejoró y había un muchacho que se llamaba nosotros lo llamábamos la jirafa voladora porque el día de las doce vueltas dio las doce vueltas la primera vez y tenía que dar doce vueltas y en un metro el siguiente día, demasiado!!! Entonces ese sentido de responsabilidad ese tiene que crearse ese tiene que ser con otra actividad que no tenga que ver con con ¿cómo se llama? con la matemática en sí, con la formación docente de matemática sino con la formación personal de compromiso. Entonces todas esas series de cosas este nos sirvió a nosotros, o sea a Próspero y a mí para para crear un ambiente donde los muchachos se sintieran identificados con nosotros. Oye los profesores se esfuerzan por trabajar, venir a trabajar un domingo a traer una charla de un profesor de de la Simón Bolívar o de la Central, eso lo emocionaba a ellos. Entonces todas esas series de cosas este no solamente te hacen formar te van formando como docente, eso no se hizo de un día para otro sino que no era simple y despegarse de las malas compañías. Cuando yo empecé en el departamento una profesora me dijo a mí: ¿ya tú sabes que no puedes morderle la mano a quien te da de comer! No le dí una bofetada Iliana porque soy un caballero y era una dama pero si yo no soy un hombre, sí se la doy! ¿cómo me va a decir eso? Solamente porque supuestamente un profesor

me ayudó a entrar a mí aquí me dijo una cosa y yo no le quize seguir y yo no lo acepté.. y estee y siempree ¿cómo se llama? Tratar de ser antes que todo pero no si quieres no me quieres aquí bótame pero yo no voy a cambiar mi forma de ser, bueno y eso ha sido mi vida como docente. La cuestión entonces en el aula es esa de que yo siempre estee antes de ir aaa que era lo que me reclamaba mi señora: oye pero ya tu hiciste eso el año pasado. Claro yo tengo que revisar este ejercicio es nuevo y aplicaba otra estrategia porque el semestre pasado hice este otro y los alumnos me dijeron que así era más largo y esta era la forma más sencilla tengo que decirle ellos tienen razón y otras cuestiones así, ah la construcción de un material instruccional, ehh dos libros que tenemos próspero y yo lo construimos trabajando con los muchachos. Miren muchachos aquí tienen el material, profesor en la página cuatro se equivocaron porque tatata muy bien vamos a corregirlo porque ellos van a ser docentes, van a ser evaluadores entonces ¿quién mejor para evaluar a sus docentes? Si yo me equivoqué y ellos me corrigieron yo me sentía bien y la gente no entendían eso y me decían: ¿oye pero no te da pena que la gente se entere de eso? Bueno pero si yo me equivoqué y yo no lo veía y él sí lo vio y entonces yo vengo y me aproveché y todos esos libros y todos los que están en la facultad salieron de esos ejercicios ese se lo hice yo al profesor, ese se lo corregí yo. Entonces eso lo lo elevó a ellos como como como en su estilo y eso es lo que hay que hacer aquí estimular al muchacho para que se entusiasme con la carrera docente y Ramón me dice: y por qué te vas si tú todavía estás joven? Me voy porque ya tengo que darle chance a los demás para que también crezcan porque no voy a hacer como decían estos que graduaban a los muchachos y ellos se tenían que ir para otro lado porque ellos no se querían jubilar y tenían cuarenta años trabajando.

(E): Es así. ¿cuáles son las reflexiones que usted hace al momento de su planificación y sobre los logros o fracasos de sus estudiantes durante la ejecución de esa planificación?

(P.I) Bueno eso es la parte claro uno planifica piensa que lo está haciendo está perfecto lógicamente después se da cuenta en el momento de aplicar si en verdad se le hizo fácil o no porque tiene que estar consciente de que tú debes sentir seguridad cuando lo estás haciendo porque tienes que ver si en verdad pudiste transmitir lo que tenías que transmitir eso no quiere decir que no lo transmitas bien pero tienes que estar seguro de que tú estás seguro de que lo transmitiste bien o por lo menos te sientas así, después observar si esa forma de transmitir causó el éxito de tus estudiantes. La próxima oportunidad tienes que cambiarla o mejorarla o eliminarla porque de repente aquel no sirve y entonces estee eel principal objetivo de uno cuando uno aplica una estrategia o preparas un plan de trabajo es tiene que estar evaluado es decir la autocrítica la autoevaluación no? lo estoy haciendo y y mira este ejemplo lo hice el semestre pasado y me resultó fenómeno pero este otro ahorita lo apliqué y no me resultó. Yo siempre ponía por ejemplo para el cálculo del área plana por integración el ejemplo la ventana, tú sabes que la ventana son estee ventana chiquita o sea cuadro chiquito cuadro grande bueno fíjense el cuadro grande esa es la

participación regular que hicimos con ene sub-intervalos y resultóo aproximada si hacemos pequeña la partición y tatata oye la primera vez los muchachos emocionados oye sí profesor... con la regla, la siguiente vez lo veían normal. Ahora tengo que buscar para el próximo semestre otro ejemplo o enfocarlo de otra manera o presentarlo de otra manera porque ya me dí cuenta que a lo mejor estaban emocionados pero esta vez como yo sabía como era no lo hice con la misma emoción entonces todo está en como trabajas tú y que conciencia porque esa simbiosis de de ¿cómo se llama? de aprovecharse, yo también como docente aprovecho de aprender de de mi acción y entonces estee y veo cómo reacciona él. Hay muchachos que te dicen te hacen con el cuerpo es fácil otros que te dicen que el profesor no me vea porque no entendí y entonces todas esas cosas uno lo tiene que aprender de de de la reacción de esos muchachos ehh como como cuando tú dices estoy preguntando entonces hay uno que te hacen que te dicen pregúnteme a mí entonces hay preguntarle porque entonces tú lo estimulas a que siga participando entonces mucha gente dicen que no porque ese es un sabio pero no, es un sabelotodo pregúntale porque eso es bueno porque hay que darle seguridad a todos no a uno solo ah no porque aquel...yo recuerdo una vez una profesora de geografía de cuarto año cuando estaba empezando la época de la computadora y lo lo ¿cómo se llama? loo Ehh.. ¿cómo se dice? Dibujando no con con excel sino con con lo que había antes que si pasteles y cuestiones y todo aquello. Ella mandó un trabajo de geografía de quinto año, la muchachita su papá ehh ehh es ingeniero y su papá le enseñó estaba enseñándole computación a la muchachita, ella manda el trabajo y la muchachita hace su trabajo en la computadora lógicamente hizo el trabajo en computadora y le quedó mejor que los otros que lo hicieron o mano pero igual tenía sus alumnos preferidos yyy la alumna preferida de ella no hizo el mismo trabajo de calidad que hizo esta muchacha entonces viene cuando corrige los trabajos que los entrega, todos tienen dieciocho y veinte y la muchachita ésta tiene once la que hizo el trabajo en computación claro la muchachita no dice nada le puso once y se lo lleva al papá. El papá dice: No pero si el trabajo tiene información de actualidad, el hombre sabía lo que había hecho la hija y fue para allá o sea a hablar con la directora, y la directora y le dice ¿bueno por qué le puso once? Que también es profesora de geografía. Si este trabajo está muy bueno, entonces la llama y la mujer dice: no, porque ella hizo el trabajo en computadora. Entonces allí saltó un amigo mío que era jefe de evaluación y dice: no pero cómo tú vas a ir para atrás, más bien tienes que aplaudirla porque usó tecnología y fíjate cómo hoy día los muchachos hacen su trabajo en computadora es es negar lo que está haciendo una una brillante acción. Si te lo hizo así más bien apláudela y ponle veinte. La mujer brava renunció al liceo porque la obligaron a ponerle veinte a la muchacha. Que se vaya, entonces estee estee ehh esa esa es otra cosa lo uno no puede desestimular el el esfuerzo del estudiante por hacer lo mejor, por hacerlo diferente ehh uno lo que tiene que buscar que él estee ehh entienda que siempre que produzca algo bueno uno lo va a ayudar y yo nunca le dije a un alumno no me gusta su trabajo, no no más bien vamos a revisarlo y cuestiones así para que él no entendiera que uno lo estaba coartando. Otra cosa habían profesoras no profesores

profesoras que mandaban los trabajos y decían: el trabajo es de Iliana, Iliana es alumna de catorce ponle catorce...y aquí pasó algo en esta facultad había una muchachita que era alumna mía en el liceo, una alumna que se graduó con diecinueve punto ocho en el liceo, se vino a estudiar para acá, la chamita cuando vino a estudiar iba a cumplir los diecisiete, le toca como profesora Taidee Simon... son muchachas que examen que tú le ponías examen que sacaban veinte, o sea son gente de competencia no son estudiantes comunes como los que vienen para acá...era una de las que se inscribió acá para estudiar química, quería estudiar sociales pero nunca abrieron la carrera como te dije antes. Entonces la muchachita...cuando termina el semestre la profesora le dice tienes catorce...profesora yo no tengo catorce, además usted nunca me entrego los exámenes ni los trabajos entonces usted no puede decir eso, yo tengo más de catorce. No chica ¿cómo tú me vas a decir a mí que yo no tengo razón? ¡yo soy la profesora! Profesora pero yo no tengo catorce. Te estoy diciendo esto porque yo me la traje a la mamá y a ella de de ciudad alianza para acá, yo estaba en el liceo cuando la señora me pidió la cola entonces la eso me lo está contando la muchacha bueno ¿qué van a hacer? le digo yo. Bueno la señora que está aquí es del consejo de la lopnna y suben al tercer piso y van a hablar con Rosa Talavera que era la jefe del departamento y yo subo también, entonces claro que da la casualidad que Taidee está allí y se asoma cuando ve a la muchacha y las dos señoras. Entonces yo me separo ¿Usted es la profesora Talavera? Y le dice sí, yo necesito hablar con usted. Mira mamá ella es la profesora. Mire yo tengo un problema con esta profesora. Le dice la señora a Rosa ¿Qué pasó? entra y le echa el cuento entonces viene y le dice Rosa a la señora: bueno señora mire yo entiendo su preocupación pero recuerdese que estamos en una universidad y aquí cada alumno es responsable de sus actos. Tiene razón pero mi hija es menor de edad y la profesora a la supervisora de la lopnna tiene que enseñarle los exámenes. Dieciocho puntos terminó sacando la muchacha después. Entonces uno tiene que ser responsable no importa si te equivocas entonces eso eso ha sido parte de mi vida, trabajar en eso. Es más me dijo una profesora en estos días: ¿Tú te jubilaste el dieciocho de febrero y que haces aquí trabajando? Yo me comprometí con los muchachos trabajar con ellos hasta ahorita, como el semestre se alargó, yo también me alargué no puedo irme. Entonces cuestiones así

(E): Entonces usted: ¿Concibe el aprendizaje de sus estudiantes de una forma abierta?

(P.I): Sí, estee ehh ¿cómo se llama? Fíjate que una vez me dice un alumno: profesor a mi me dio fue tanto...y yo le dije bueno déjame revisar a ver si yo me equivoqué y me dijo la alumna ¡caramba profesor primera vez que oigo eso de un profesor que va a revisar para ver si el alumno tiene la razón! Claro porque puede ser verdad... pues, entonces y yo estoy formando docentes si estuviese formando a lo mejor otro tipo de persona quizás no no tuviese esa preocupación si no al docente, el docente tiene que reconocer que se puede equivocar en cualquier momento dado y y de repente si se equivoca puede perjudicar a un alumno. Ayer estaban pasando una propaganda

que no sé de que era, que un tipo que estaba distraído porque no podía ver directv declaró culpable o sea no defendió a suu a su defendido, entonces al tipo lo culparon. Ese tipo fue inocente y se fue para la cárcel y en la cárcel cuando llega ve a un matón que salió y lo agarró a él, algún día tiene que tener ee ese tipo de consideración.

(E): Y ¿Desde qué teoría psicológica, usted ha evaluado el proceso educativo?

(P.I): bueno ¿cuáles son las teorías psicológicas que se manejan en educación? Teoría psicológica social y otras, entonces estee yo yo pienso que uno debe concebir la educación de forma integral. Fíjate que en estos días yo estoy asesorando un trabajo de maestría de mi hija, mi hija está haciendo un trabajo de maestría que se titulaa así: ehh herramientas de evaluación y y herramientas para... herramientas de evaluación para la inclusión de... alumnos con necesidades especiales en una institución privada. ¿qué sucede? Que cuando yo era estudiante tú no veías a un alumno con deficiencias en el salón de clase ni ni psicológica, qué sabía yo qué era la dislexia o la discalculia eso no se sabía allá estee gente que le faltara un brazo o una pierna, eso no había en el salón de clase, o sea los institutos les exigían a las personas ¿cómo se llama? Condiciones normales. Tú sabes lo que es una condición normal porque los que supuestamente tenían problemas esos eran atendidos en instituciones especiales, y es a principio de este siglo que la educación venezolana empezó a recibir en las aulas de clase a a alumnos con con deficiencias de este tipo. Pero entonces ¿qué sucede? Que yo a un alumno que tenga problema de dislexia o de discalculia yo no lo puedo ni enseñar igual que como se enseña a los otros estudiantes normales, tampoco lo puedo evaluar desde la misma manera como evaluo a aquellos pero tampoco puedo dejar de evaluarlos con la misma exigencia como evaluo a aquellos. Y yo tuve una experiencia muy bonita en esto porque yo tengo un sobrino que tenía problema de dislexia y discalculia y su papá nunca quizo aceptar eso y lo pasaba de colegio en colegio hasta que lo metieron en una escuelita allá en un pueblo y lo graduaban de primaria... y lo empezó a meter en los liceos privados de valencia en todos lados y en todos lados lo raspaban y por aquí no pasaba y...entonces yo era director de un liceo privado llamado San José y me inscribe al muchacho en cuarto año allá... el profesor que le estaba dando física viene y me dice oye tú sobrino es bastante inteligente todo lo responde y todo lo y siempre está pendiente y toda cuestión pero cuando aplica la primera prueba noo chico mira yo no sé lo que me escribe pero lo insólito es que yo le pregunto y me responde correctamente. Yo le digo bueno chico ese es un problema de dislexia, oye yo no sabía esto de este muchacho y después se lo comento a mis hijas y ellas me dicen sí él toda la vida ha tenido ese problema. Pero este profesor agarró a ese muchacho y se lo llevaba a a a la oficina donde nosotros no sentábamos y allí empezaba mira has esto así y así. Chica y él de una vez le corrigió la forma de escribir y la forma de presentar las cuestiones que el muchacho después pasó para quinto año y se graduó de bachiller. Bueno el papá hizo una fiesta e invitó al profesor y a todos los profesores del colegio porque al muchacho se lo habían graduado de bachiller. Entonces esa es es otra cosa ehh uno tiene que estar pendiente ¿qué tipo de

alumno tiene en el salón de clase? lógicamente nosotros usamos estrategia de enseñanza estándar porque aquí no existe la la atención individualizada del del estudiante, no? Pero dentro de esas y y atención estandarizada de los estudiantes, si notas que hay uno que tiene alguna dificultad tiene que darle algún toquecito para para para estimularlo. Claro que el docente no puede quedarse solo en el trabajo, los departamentos de orientación tienen que también estar montados porque saber ¿cuándo un alumno tiene un problema de este tipo? ¿qué estrategia se le va a aplicar tanto de enseñanza como de aprendizaje? y entonces de esa manera ir ir desarrollando la la la ¿cómo se llama? El el el la pedagogía especial para ese para ese tipo de estudiante. Esa formación no la recibimos aquí. Yo me acuerdo que una vez se graduaron unos muchachos aquí de matemática y fueron a trabajar en un liceo donde en un liceo privado donde recibían alumnos con dificultades auditivas, entonces había una muchacha llamada Anita que entró a un salón de clase y empezó a hablar y los alumnos la veían así con dudas y ella dice voy a pasar asistencia: fulano de tal...y no contestó nadie, después llega y dice fulano de tal...y no contestó nadie...permiso. Salió y dijo mire qué pasa que paso la asistencia y nadie me contesta. Y le dicen profesora todos ellos son sordos, tiene que hablarle con señas y bueno tuvo que pagar su curso para aprender a hablar con señas y entonces estee estee ¿cómo se llama? Después sí le fue muy bien, pero ¿tú sabes lo que es eso? Ah bueno eso no se enseña aquí, aquí por eso yo estoy de acuerdo con ese cambio curricular por por diseño por competencia pero hay que desarrollar esas competencias y aquí no la han pensado todavía y no voy a ser yo quien va a venir a decir cómo van a determinar esa situación.

(E): Y, según su postura paradigmática ¿desde qué modelo pedagógico ha evaluado usted el aprendizaje de sus estudiantes?

(P.I): ... Desde la inclusión o sea estee exactamente esa diversidad en la evaluación que yo tengo es exactamente para que todos tengan oportunidad de aprobar sin que yo tenga que regalarle nota o quitársela, ellos sepan que tienen que ganarse su oportunidad de aprobar evaluándose, o sea que la evaluación sea un reforzador del aprendizaje.

(E): La evaluación educativa es un recurso que responde a la construcción del proceso educativo desde el ser, convivir, saber, hacer y tener para optimizar el desarrollo de un hombre integral como usted menciona. Entonces: ¿qué herramientas y criterios ha utilizado para cada situación de evaluación en sus estudiantes?

(P.I): Bueno la la fíjate que yo una vez hice ehh una encuesta a unos estudiantes para ver que tipo de de en qué paradigmaa filosófico, o sea paradigma educativo estaban ellos ubicados. En el constructivismo o si en el conductismo. Y entonces se lo hice de

dos formas: primero les pedí un modelo de de de instrumento de evaluación adaptado a su posición filosófica paradigmática. Unos dijeron que eran constructivistas pero elaboraron un instrumento de evaluación tradicional, otros dijeron que eran conductistas y resultó también que tenían errores en la construcción del instrumento. Con el tiempo les presenté un instrumento al revés, un instrumento pensado como si era un profesor constructivista pero no era para decir si el instrumento era bueno o malo sino para que analizaran desde la posición que ellos tenían y decir si el instrumento era conductista o era constructivista... en realidad buenooo las respuestas fueron diversas unos decían que eran constructivistas otros decían que eran conductistas otros decían que eran una combinación, otros decían que eso no servía para nada, o sea entonces no se está claro en que posición paradigmática se va a trabajar. Entonces ¿qué sucede? Quee a pesar de que aquí se está en conocimiento de que existen corrientes filosóficas y pedagógicas. ¿cómo te enseñan en el departamento de matemática? Desde el punto de vista de matemática? Desde el punto de vista conductista algunos y no es eso profesores algunos de psicología que te dan aquí que te deben enseñar a conocer esas cuestiones ellos te dicen esto es conductismo esto es constructivismo pero no te enseñan cómo hacerlo porque ellos tampoco te pueden decir cómo son. Entonces estee estee ¿qué sucede? Cuando tú vas al medio de trabajo, a ti lo que te queda es trabajar como te enseñaron a trabajar aquí. Ahora yo veía trabajar a un profesor así y así y yo lo hacía igualito y entonces tú estás repitiendo su modelo de de y a lo mejor tú has oído a hablar de constructivismo, de conexionismo, de todo lo pudiera haber por ahí pero no tú nada más conoces el medio éste y eso es lo que vas a aplicar y eso es lo que vas a ir repitiendo y repitiendo un tipo de conducta, un tipo de de de comportamiento, un tipo de forma de trabajar y entonces hasta que no se decida vamos a enseñar a trabajar en en todo esto. Pero sabes ¿por qué no se hace? Lo que yo te decía antes no eres constructivista pero quieres ser constructivista, no eres conductista pero quieres ser conductista pero a tí te enseñan a ser conductista o a ti te enseñan a ser ehh ¿cómo se llama? No vamos a decir que te enseñan, te hacen vivir como constructivista o te hacen vivir como conductista y eso es lo que tú vas a ser. Y a lo mejor no es una cuestión voluntaria si no es una cuestión de que si tú eres, vives en un sitio donde se practica la la esta forma esa es la que tú vas a aplicar después. Tú a un muchacho no lo vas a estar pensando en qué tipo de teoría educativa se maneja, ese no es tu problema. El docente es el que debe estar formado así.

(E): Y ¿cómo considera usted su capacidad de responder a las situaciones inesperadas durante las clases de matemática?

(P.I): Bueno fíjate que que primero la capacidad de responder... se adquiere con la experiencia, claro en situaciones inesperadas. Afortunadamente pienso que yo cuando iba a un salón de clase estee a pesar de que llevaba planificado lo que iba a hacer también estaba dispuesto a improvisar y entonces eso también me ayudó, pero por ejemplo el caso que te conté del estudiante que me dijo bueno lo tangible y lo no

tangible...oye lo único que se me ocurrió decirle fue que íbamos a hablar de la física pero tangible, no? Y él aceptó la respuesta pero cuántas..una vez me hicieron unas preguntas y yo respondí y yo decía chico pero claro yo hablaba con adultos pero no con los niños. Caramba yo te respondí eso pero...cuestiones así porque cabe la cuestión. Pero nunca dejé de decir no te voy a responder. Hay una cosa que tú debes saber, el docente no es malo o bueno en ese tipo de situaciones. El docente es culto o poco culto, si un alumno te pregunta a ti algo que no tiene que ver con matemática tú tendrías que tener algo de conocimiento sobre eso porque acuérdate que si es un niño sobre todo tú eres la fuente, o sea los profesores son la fuente ehh de información de vida que ellos tienen en ese momento, ellos suponen que su profesor sabe más que ellos y no es que tú vayas tajantemente a demostrárselo sino que a la hora que ellos vayan y te pidan una información tú tienes que dársela, ves? Ah no eso es así porque yo diga, yo investigué y eso es así.

(E): Profe para cerrar. ¿Cómo considera usted que se debe orientar la reflexión de los profesores sobre la actividad matemática que promueven en el aula?

(P.I): Bueno fíjate que el todo depende del nivel de estudio donde se encuentra, no? Como el caso del profesor Erick que se encontró en una situación donde sus estudiantes habían superado por lo menos el haber enfrentado un conocimiento que se le exigía y entonces él buscó la utilidad de esa matemática aprendida y entonces los profesores de matemática deben también aprender eso ya ya demostrar por lo menos ahora en este momento este cuán útil puede ser la matemática que están aprendiendo en ese momento. Claro hay dificultades en Venezuela porque el sistema educativo de Venezuela no da holgura. Primero pocas horas de de clase y para tener un sueldo docente tiene que tener muchas horas de clase y entonces eso te quita capacidad de investigar, entonces hay muchas cosas que arreglar hasta la reducción de estudiantes por aula para que el docente tenga la oportunidad de trabajar con más ciencia, ¿cómo se llama? Ser más científico en su labor porque qué haces tú con da una clase y no poder reflexionar sobre lo que estás haciendo o sobre lo que hacen tus alumnos, o analizar lo que ellos hacen. Entonces hay estamos embromados. El docente debe tener más oportunidad para investigar sobre lo que está haciendo y sobre lo que está trabajando por un lado y lo otro es que las condiciones sean más favorables o factibles para llevar una investigación. Y sobre todas las cosas el docente en el aula debe promover el estudio de una libertad de pensamiento y saber introducirlo. Por ello considero que de esta forma se se se debe orientar la reflexión de los profesores sobre la actividad matemática que promueven en el aula

(E): Bueno profesor estoy enormemente agradecida por haber permitido hacerle la entrevista, entrevista que me permitió conocer un poco más sobre su vida o trayectoria académica. Qué Dios le siga brindando mucha vida y salud.

(P:I): No, gracias a tí por haberme seleccionado. Feliz tarde y estoy a la orden para cualquiera otra información.



Universidad de Carabobo
Facultad de Ciencias de la Educación
Área de Estudios de Postgrado
Doctorado en Educación



Nombre y Apellido de la Entrevistadora (E): Iliana Y. Rodríguez

ENTREVISTA # 2

Datos de la sesión

Fecha: 09/07/2014

Segundo Informante (S.I): Dr. Carlos Zambrano

Perfil profesional: Docente graduado del Instituto Pedagógico Universitario Luis Beltrán Prieto Figueroa de Barquisimeto Magíster en Educación Física, Magíster en Educación Matemática, Magíster en Gerencia de la Educación, Doctor en Educación, Doctor en Ciencias Gerenciales, Profesor titular a Dedicación Exclusiva de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la Universidad de Carabobo. Docente de Pregrado y Postgrado. Docente con experiencia en educación primaria, media y diversificada. Autor de libros sobre estadística y lógica matemática. Responsable de un centro de investigación (CISSET) y responsable de la línea de investigación *Problemas de Educación en Ciencia*.

Lugar de la Entrevista: Cubículo del Centro de Investigación CISSET

Condiciones generales del ambiente: En condiciones favorables

Hora de inicio de la conversación: 8:30 am.
11:00 am.

Hora de cierre:

Registro de la entrevista: Grabadora

Técnica de análisis: Atlas.ti

Breve explicación de la entrevista: La entrevista que se realizará a continuación tendrá como finalidad evidenciar los elementos emergentes que develará el docente sobre su praxis educativa y la forma cómo ha desarrollado el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

DESARROLLO DE LA ENTREVISTA

(E): Buenos días mi profe gracias por la entrevista, la cual tendrá como finalidad evidenciar los elementos emergentes que develan cada uno de los docentes sobre su praxis educativa y la forma cómo desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. Yo le voy a hacer unas preguntas y usted a medida que lo considere va respondiendo. Primeramente ¿quién es usted?

(S.I): Bueno yooo soy un ciudadano del mundo simplemente me dediqué mucho tiempo aaa a revisar información sobre la manera como la gente aprende y en ese avatar bueno hice docencia, hice estudios que tienen que ver con la responsabilidad del saber docente. Incorporé esas cosas a mi quehacer diario ehh convertí la rutina de vida en en hacer docencia yyy y en eso estoy tan simple como eso. Profesor de técnica industrial, estee autor de unos libros sobre estadística y lógica matemática, ehh profesor por mucho tiempo del área que tiene que ver con con el aprendizaje de la matemática, ehh en el área de estadística, en física y y bueno ahora responsable de un centro de investigación en el que tengo una línea de investigación que se llama problemas de educación en ciencia y toco en alguna medida lo que tiene que ver con con educación matemática, ehh algunos trabajos que he hecho aquí de investigación se corresponde con las preocupaciones que siempre he tenido sobre el asunto del aprendizaje. entiendo que quienes hacemos docencia no enseñamos sólo orientamos los procesos cognitivos de los otros sujetos en función de nuestros propios procesos cognitivos, ehh nosotros aprendemos con ehh la persona a la cual estamos mediando los procesos de aprehensión cognitiva o de acceso al conocimiento en cualquiera área, con más fortaleza en el área de ciencias, con mucha más rigurosidad en el campo que corresponde al conocimiento matemático. Ese es un asunto que me he preguntado siempre por una una disquisición en la conceptualización de la labor dee de los profesionales de educación cuando se trata de del campo disciplinar, nosotros no somos matemáticos, nosotros somos gestores de procesos de aprendizaje como educadores entonces yo ahí sé hacer hacer la disición.

(E): ¿usted es licenciado en educación?

(S.I): No, pedagogo. Esa es la diferencia.

(E): Aah ¿Dónde se graduó?

(S.I): En el instituto pedagógico universitario Luis Beltrán Prieto Figueroa de Barquisimeto cuando era el instituto pedagógico experimental de Barquisimeto, el UPEL en el año mil novecientos setenta.

(E): ¿Es doctor en ciencias sociales?

(S.I): En educación y en ciencias gerenciales.

(E): Hizo dos doctorados...

(S.I): Hice dos doctorados, una maestría en educación física, la maestría en educación matemática, una maestría en gerencia de la educación, el doctorado en educación y el doctorado en ciencias gerenciales.

(E): profesor...

(S.I): Como ves siempre la preocupación ¿qué cosas faltan a un educador para ampliar su su campo operacional como gestor de aprendizaje? tan simple como eso.

(E): ¿Cómo fue su acercamiento a la enseñanza de la matemática?

(S.I): Mira yo yo al principio fui maestro rural cuando tenía...dieciocho años. Ehh yo hacía docencia en una escuela de las que se llaman escuelas integrales, yo era maestro de primero, segundo y tercer grado y la mayor dificultad que yo veía en ese proceso de interacción con los muchachos aún estando muy jovencito era la dificultad para hacer operacional eel el dominio de información porque no voy a decir que conocimiento sobre las operaciones fundamentales de la matemática que eran en la tradición aquellas cosas quee ehh le correspondía a cualquier maestro en esa vieja escuela nuestra quee entre loo lo transicional de laaa de lo rural y de lo urbano recogían la necesidad de echar hacia adelante las cosas que se prometían en el en el antiguoo ehh propósito educativo desde el gobierno en una democracia exigente que comenzaba a encerrar filas y en función de formar personas en lo que aquel momento see se creía que era el desarrollo y mi preocupación en esos términos era que ehh era necesario asentar en los ciudadanos el dominio de información sobre los fundamentos dee básicos de la matemática y ahí las operaciones fundamentales, esa es la preocupación permanente. Después en mi en mi carrera universitaria ehh yo estudié educación técnica industrial y la fuente fundamental era el cálculo, no el análisis sino el cálculo y acceder al cálculo sin análisis era algo comooo más del saber instrumental que el saber analítico racional y eso incrementó mi preocupación por los números. Entonces yo me gradué y y el campo laboral para un profesor dee de la carrera que yo había escogido ehh estaba matizado de opciones entre ciencia y tecnología ehh muy escasas escuelas técnicas ehh muchísimos liceos. Entonces pasé de ser maestro rural a ser profesor de matemática eenn en el bachillerato tradicional durante mucho tiempo ehh después del ejercicio de del conocimiento de un área industrial como era tecnología eléctrica porque yo estudié tecnología eléctrica en el politécnico de Barquisimeto a la par que hice la carrera docente me obligó a reflexionar otra vez sobre el asunto de la operatividad del cálculo y la necesidad de la racionalización del análisis matemático en unaaa confrontación conceptual desde la

práctica rutinaria de vida eeh estudiando cálculo de de sistemas transitorios y de fallas que requerían la utilización de esquemas modelíticos matemáticos mucho más allá de la simplicidad de las operaciones fundamentales, el incremento por la necesidad de mirar cómo era que se construía el conocimiento matemático que una exigencia operacional como el cálculo de subestaciones de transformación dee dee estee línea de transmisión eléctrica, de fallas en transitorios, dee de esquemas de conversión dee dee ehh fasores a a a números digamos mucho más amigable que los los números complejos estee el paso de esa instancia mirar el poder de la topología por ejemplo ehh después de haber escrito unos materiales sobre lógica matemática y al acercamiento al al a la universidad con la necesidad dee de hacer docencia en el área de matemática era necesariamente fundamental para preocuparme por eso. Ehh desarrollar durante más de treinta años un acercamiento proximal a lo que era la mediación del proceso del acceso al conocimiento matemático, ehh yo fui profesor en la facultad de de ciencias de la educación en el área dee dee la licenciatura een educación mención matemática, en un área también que comenzaba aparecer ahí como una necesidad de discusión que era estee el uso de de los avances de la informática en términos dee de complementar el conocimiento operacional de los licenciados en educación ehh que estudiaban matemática entonces me pasé unos cuantos años dando clase en una cosa que se llama informática aplicada a la educación matemática. Entonces, bueno ese me permitió hacer desarrollo sobre cosas puntuales comoo formalización de de desarrollos paraa ecuaciones cuadráticas, paraa ecuaciones exponenciales, paraa mirar funciones exponenciales, para mirar ehh los modelos matemáticos dee los transitorios con el uso de los fasores, tensores, vectores y números complejos con mis estudiantes de matemática y después en física mucho tiempo en el área de física. Como verás tengo necesidad de preocuparme por eso y es una preocupación que mantengo todavía, fíjate que yaa cerrando pues el concurso mío, el esfuerzo que hago para tratar de buscar aportes o canales para tratar en el mejoramiento de la educación matemática sostengo todavía la línea de investigación problemas en educación en ciencia y y ahí he dirigido una unos trabajos doctorales sobre sobre matemática, no sólo sobre educación matemática sino sobre matemática.. entoncees...

(E): Usted ha pasado por todos los niveles.

(S.I): Sí sí, por todos los niveles en el campo de la matemática y quizás mis mejores estee ehh digamos experiencia en el compartir con los pares es en el área de educación matemática ehh laaa... laa... la cercanía con con la manera como ven gente que miran el área como Rodríguez Chacín por ejemplo que era el matemático ehh de formación y dee y de ejecución ehh me abrió una posibilidad de una discusión seria entre la diferencia entre ser educador en educación matemática y ser matemático aunque ya yo la había manejado en mi propia formación ehh la confrontación en los sistemas dee de convicciones ideológicas sobre la docencia en matemática con Andrés Mora por ejemplo, con Tadeo Morales que lo tienen ahí cerquita, el doctor

Jesús Páez o la gente de de de la línea de investigación de geometría de la universidad del Zulia y en el postgrado de educación matemática bueno compartí con esa gente ya era una secante para echar la idea que tenía de que hacer docencia no era tan fácil de que tratar de gestionar el aprendizaje matemático tampoco era tan fácil y en eso ha sido, yo creo que es un camino arduo, largo ehh riguroso y muy exigente en el que en algún momento habrá que demostrar las contribuciones de esas cosas que uno ha dicho de discutir cómo se hace docencia.

(E): Y desde su experiencia como docente ¿cómo concibe usted la pedagogía?

(S.I): Bueno hoy hoy yo puedo decir con propiedad que que que la razón ontológica que asiste al término pedagogía la lo dejó en el tiempo para abrir brecha a nuevos conceptos. La pedagogía es una interacción entre eel digamos el dominio de información o de conocimiento que tiene el gestor del proceso del modelamiento del proceso aprehensión cognitiva del otro sujeto en este caso el pedagogo y y el otro extremo estee el participante, nuestro...compañero de ruta que nosotros decimos estudiante estee en términos de lo que es pedagogía en dos acepciones: una de paidología cómo es que unoo trata de modelarlee comportamentales al niño y luego el tránsito difícil de la misma ehh fuerza en la evolución psicofísica del sujeto ehh y eso transicional se convierte en una barrera incluso desde la perspectiva de las ciencias pedagógicas. Estee eel el cambio psicofísico del estudiante y el cambio paradigmático en la pedagogía ehh en eso nos ha acompañado el ejercicio de la docencia porque yo me moví en docencia ehh casi los últimos treinta años del siglo pasado y ya llevo quince en éste y lo veo como transicional. No cuesta mucho sacar esas cuentas pero el asunto parece que lo pone a uno aaa en el espacio de reflexión sobre pedagogía ciertamente es lo que nos vendieron como conceptos y como ciencia. Yo voy algo más allá de eso, la pedagogía para mí no es ehh fundamentalmente el propósito sobre la cientificidad sobre el asunto de la educación sino que ahí hay otros vectores que hacen compleja la situación ehh si pedagogía es la ciencia de la educación, sería la ciencia para modelar el comportamental frente al aprendizaje de sujetos modelables como los niños, jóvenes y adolescentes pero los procesos de de aprendizaje son continuos durante toda la vida del sujeto. Ahí es donde surgen mis dudas sobre el espectro de cobertura sobre lo que pedagogía tendría como ciencia, ¿qué hay más allá de la posibilidad de aprendizaje de un adolescente? ¿Cuál ciencia daría cuenta de eso? ¿de cuál ciencia se habla si hablamos de educación matemática ehh en estadio del desarrollo del sujeto que va más allá de la adolescencia. O sea Cómo se aprende matemática en la universidad si allí el sujeto es adulto? ¿Cuáles cuenta puede permitir dar la pedagogía? ¿Será que la pedagogía se corresponde con la tarea de la educación media? ¿O es que nosotros hemos hecho una transferencia de lo conceptual y de lo operacional de una idea de ciencia llamada pedagogía al ámbito del aprendizaje de los adultos que no está todavía explicado en esa teoría que sostiene a la pedagogía? ¿será tradicional la pedagogía de la modernidad o los restos vertinios que acompaña la transición postmoderna de los conceptos sobre la simplicidad en el

proceso de los dominios de los conceptos de los saberes humanos? El problema va por ahí. Entonces yo entiendo la cosa como que pedagogía me sirve de acompañamiento hasta un estadio de desarrollo del sujeto que aprende. De allí en adelante comienza la borrosidad, los estadios oscuros que los sistemas teóricos no han podido eh terminar de concretar una posibilidad de interpretación la ciencia o de retomar la fuerza y rigurosidad de la ciencia por ciencia para llamarlo explicativo, hay esas dos posibilidades o de imbricar y de retejer lo implicativo y explicativo para generar una nueva postura ante el fenómeno ese que se da en matemática.

(E): En sus años de servicio a la enseñanza de la matemática ¿cómo ha abordado el hecho pedagógico?

(S.I): Mira eso eso ha sido un tránsito desde la visión pragmática del asunto de la pedagogía hasta la visión de convicción eh de los giros que la la visión de la ciencia da...en los primeros momentos del ejercicio de la docencia eraa este macrocurrículum, microcurrículum o macrocurrículum, mesocurrículum y microcurrículum, proplan, programa eh asignatura y entonces era tender un dictamen de contenidos que generaba el ministerio de educación, el viejo ministerio de educación. Después alguna posibilidad de reflexión respecto a la a la convicción o a lo que...un autor que yo utilizo con mucha regularidad para para argumentar Hugo Cebelman le dice a uno la voluntad de conocer entonces devolverse a pensar que la cosa no es pragmatismo solamente sino que hay otras cuestiones. Entonces el desarrollo de las actividades de docencia eh enfiladas en los términos de la convicción de la noción de pedagogía este permitían saltarse la barrera de lo pragmático eh y entrar a conceptualizar eh el hacer docencia con las necesidades eh intereses de los sujetos que aprenden, necesidades e intereses del docente, necesidades e intereses de la institución rectora del proceso educativo en Venezuela en lo formal y las necesidades e intereses sociales, esa simbiosis cambia la racionalidad de la mirada de acompañamiento que uno le hace aa a eso que llamamos educación matemática que que la sacaa este radicalmente de la noción de pedagogía. Entonces... muchos giros, muchos cambios eh...sin sino eh estadios cíclicos eh descartando la simiosidad sino un ciclo articulado sino simiosidad este. Todo un proceso de evolución hasta la convicción que tengo hoy de de cómo es que se hace hoy docencia. El tratamiento que le puedo dar yo hoy a la explicación por ejemplo de una ecuación de segundo grado o de una simple suma tiene una lógica diferente de cuando comencé a a hacer docencia eh y convertir una simple suma o una simple operación básica en el dominio de lo numérico en una en un desiderato de pretensión de explicar un teorema eh no sé en ecuaciones diferenciales, integrales definidas, de sólidos de revolución, de explicaciones de análisis topológicos, de cálculos, de lógica borrosa o en otras lógicas este son completamente diferentes a la visión que tenía de formación en la universidad. Entonces es el escudriñamiento de de esos puentes oscuros que aparecen en la convicción de los accesos del

conocimiento matemático que devuelven a uno a pensarse la cosa de otra manera diferente. ¡ese es el asunto!

(E): Si los métodos son las referencias de la organización de la actividad pedagógica, entonces ¿bajo qué método o estilo de enseñanza ha trabajado usted la asignatura matemática?

(S.I): Yo tengo una confrontación contra la idea de que los métodos son el plano guía del asunto, si la cuestión fuera un proceso lineal los métodos asisten a uno con la formalidad de su teleología, el cual es el fin último del método. Si no es así la cosa es una complejidad en el accionar humano para cambiar ese conocimiento, entonces el método no ayuda mucho, lo que ayuda es ese complejo espacio de relación que tiene la fortaleza del conocimiento disciplinar en matemática. Estoy hablando del docente, que tiene que tener un amplio dominio del conocimiento matemático porque hoy estoy convencido que nadie puede enseñar si es que se enseña nada, verdad? Lo que podemos hacer es mediar procesos de aprehensión cognitiva sobre lo que nosotros conocemos mucho y bajo la convicción de que la gente aprende sólo si tiene disposición para hacerlo, creo que los métodos no ayudan mucho, lo que ayuda es una articulación de la cognición humana de los dos sujetos o la multiplicidad de sujetos que se implican en ese proceso ehh para guardar un acuerdo que no es escrito sino de convicción. ¿Cómo hacemos para apropiarnos del conocimiento? Ehh ahí lo metodológico falla porque la metodología es una receta, yo acudo más bien antes que la metodología a los métodos de producción de conocimiento, los interpelos y en función de la inducción, la abducción y la deducción por ejemplo que son los métodos clásicos de producción del conocimiento. Yo genero la posibilidad de interacción con el que pretende aprender junto conmigo, ahí las metodologías son un castigo. Yo siempre he dicho que el desarrollo tecnológico de las ciencias llamadas pedagogías ehh tienen un eje articulado en una cuestión que nosotros llamamos didáctica. La didáctica es la tecnología aplicada de los desarrollos de la ciencia pedagógica pero el didactismo o el pedagogicismo ehh cerró la posibilidad de abrirse a otras instancias que no fueran las prescripciones metodológicas didácticas. Hoy sabemos que la gente aprende de otro modo. Uno se cansa de disertar en la clase de ejercitar al estudiante, de resolver problemas como ejemplos y de proponer problemas para su resolución que a veces son distantes de las realidades concretas que el sujeto vive y en ese desiderátum ehh ejercicio, ejemplo, problema se consumen de idearios ehh metodológicos del acto docente. Yo prefiero hacer lo contrario, mirar los ámbitos de problematización del uso del conocimiento matemático, convertirlos en unos ehh problemas para ejercitarse y desde esos ejercicios ehh retomar la idea de lo que nosotros decimos soon ehh ejemplos para la modilística matemática, lo hago al contrario, no es ejemplo, ejercicio, problema sino problema, ejercicio, ejemplo. Es al revés la cosa.

(E): ¿Cómo ha variado su manera de enseñar?

(S.I): Absolutamente en nada, yo sigo siendo exactamente igual en mis actos de mejor proceder, en mis convicciones y en mi ejercicio de la ciudadanía que tengo como ciudadano del mundo ehh y creo que mi modo de ser no ha cambiado, lo que ha cambiado son mis visiones sobre la concepción de la realidad en el mundo desde la perspectiva de vida y ahí la formalización de los procesos de conocimiento o dominio de convicción ehh vuelven otra vez a lo que yo reclamo que debe tener con fortaleza un docente: dominio de conocimiento disciplinar, dominio de conocimiento ehh de la mediación para no decirle pedagogía o didáctica y un riguroso y consistente campo axiológico en su visión de docente ehh saber mucho de matemática, saber mucho cómo facilitar el aprendizaje en lugar de ser un modelo que un ejemplo. No es ehh lo que tradicionalmente vemos como disposición del modo de ser de las personas que quieren ser modelo, yo nunca he querido ser modelo ehh si la historia se devuelve a revisar mi visión de vida, mi mundo de vida y mi rutina de vida me enclavaría simplemente en los ejemplos rutinarios de tránsito como docente ehh mi modo de ser no ha cambiado porque lo que ha cambiado es la cosmovisión de la construcción de los canales para que se pueda mediar aprendizajes en una tarea que la hago compartida, aprendo con mis estudiantes. Eso es lo que hago.

(E): Ahora bien, partiendo de su concepción pedagógica: Desde su experiencia ¿qué es la didáctica?

(S.I): Una tecnología y no y no se enmarca en la concepción pedagógica porque ya te he dicho que tengo mis observaciones sobre la el concepto de la concepción pedagógica ehh esa es una tecnología la didáctica, tan simple como eso. La didáctica es instrumental, tú requieres de un digamos un apoyo para echar adelante un proceso de mediación y el recurso que tiene de inmediato es el...lo que digamos que te ofrece la didáctica. Si le tengo que poner un nombre al puente conceptual le diría artilugio entre la necesidad y la operatividad de la disposición tecnológica que tengo como didáctica. Y eso ha cambiado radicalmente, hay una existencia formal de un canal impensado en término de la didáctica tradicional ehh que es... algo que no se ha discutido tampoco desde la perspectiva teórica, algunos teóricos dicen que eso se llama conectividad pero yo creo que tampoco ese es el término este es el uso de la disposición de información sobre el conocimiento en la red tradicional o en la internet paralela, cualquiera de los dos ámbitos. Entonces ahí la gente aprende de otro modo, ya no es la disertación didáctica del docente sino el filtro neurológico sistémico del sujeto frente a lo que tiene como canal de aprendizaje. ahí la pedagogía falla, la didáctica falla. Hay que buscarse otra cosa como auxilio.

(E): ¿Considera usted que existe diferencia entre pedagogía y didáctica?

(S.I): Claro, en lo conceptual fundamentalmente la pedagogía es la ciencia y la didáctica es lo instrumental, o sea la didáctica es la tecnología. Es como decir este ehh... mecánica térmica como teoría y este ingeniería metalúrgica pues son dos cosas diferentes, o decir ehh... mediación de aprendizaje de un teorema y desarrollo de un teorema sobre matemática. Entonces... pedagogía sería desde mis reservas conceptuales la ciencia y la didáctica la tecnología.

(E): ¿Cuál es su papel formativo en la institución educativa?

(S.I): Hoy, responsable de de unos tres proyectos de de trabajos de investigación que tocan de cerca la formación en educación, un programa por tres años para formar profesores en en el área de ciencia orientados a los que hacen ciencia en el bachillerato tradicional nuestro, en este mundo de complejidad de transiciones sociales, políticas, económicas y educativas ehh mientras que el país se debate en la discusión sobre la calidad educativa. Nosotros estamos formando en tres estados ehh unos ciento ochenta facilitadores de procesos de aprendizaje en ciencia ehh otros para por tres años también en una universidad experimental ehh... de manera primigenia formaba gente para el campo militar pero ahora forma para el grupo civil y ahí hemos estado desarrollando sobre un proyecto que se llama transferencia social del conocimiento que es subsidiario del anterior y en un tercer proyecto que estamos desarrollando en conjunto con con con unas empresas de campo productivo ehh las arroceras del estado portuguesa ehh una empresa de producción de alimentos en el estado Cojedes, una empresa de producción de alimentos en Valencia estado Carabobo sobre la la formación disciplinar de los gerentes en esas empresas ehh tocamos el sentido de lo humano, el dominio cognoscitivo de ciencias ehh lo operacional de ciencias gerenciales y el empalme que debe dársele a la transformación político económico y cultural que el país vive desde la gerencia de esas empresas y lo que me sirve de soporte para eso son los sistemas de control cuyos rieles para desplazar el ferrocarril del conocimiento son los modelos matemáticos, parece lejana la cosa pero es así. Formación de profesores en ciencia en las áreas de matemática, física, química, biología y configuración de los sistemas de transferencia de social del conocimiento desde las entidades productoras del conocimiento como lo es la universidad en la instancia social y la puesta en escena de ese conocimiento para manejar los sistemas productivos nacionales en el sector alimentos, arroz ehh granos ehh margarina, aceite de comer y... creo que son esas para ver cómo es que se hacen la exégesis del conocimiento de un gerente si sabemos que todos los sistemas productivos en este mundo que no escapa la idea rayana del capitalismo este se basa de los modelos matemáticos para establecer los sistemas de control de gestión. Entonces formación en ciencia, transferencia de formación en conocimiento, aplicación del conocimiento de la gerencia para ser buena la idea de sistema de control productivo. Eso es lo que hay.

(E): Si la didáctica es una ciencia de la educación, ¿qué debe hacer el docente para enseñar bien?

(S.I): En principio didáctica no es la derivación de..., no es la ciencia de la educación. La ciencia de la educación es la pedagogía como lo conocemos, didáctica es la dedicación tecnológica de la ciencia de la educación. Es como ciencia física, ciencia química, ciencia biológica y medicina como una ciencia de aplicaciones tecnológicas del saber en biología, en química y en física. Entonces didáctica es la aplicación de los saberes de las ciencias pedagógicas en la distancia operacional del de la mediación del aprendizaje. Yo creo que didáctica no debería de existir como ámbito referencial para pensarse en la mediación del aprendizaje en educación porque la visión que tenemos de didáctica es restrictiva en términos de sus propios conceptos. Es la tecnología.

(E): Entonces ¿Qué debe hacer un docente para enseñar bien?

(S.I): ¿Qué debe hacer el docente para enseñar bien? No, no devolverse al registro de la historia para ver como uno ejemplificó su vida. Yo pensé que me estaba formando en un área ehh extraordinariamente interesante que era educación técnica industrial, después como eraa profesor de matemática como las circunstancias adversaas de la ubicación de los recursos de la seguridad venezolana tuve que estudiar de verdad verdad en serio la matemática, entonces hice una maestría en matemática y ehh me fui a estudiar en la universidad central estadística ehh con los Orellana Chacín en la central, después estudiee educación matemática para poder discernir entre pedagogía y didáctica yyy yo creo que el buen docente en educación matemática tiene que reflexionar sobre esos tres grandes campos de su propio conocimiento, el dominio disciplinar de lo que trata de de mediar qué es conocimiento matemático, el dominioooo el fuerte dominio de de eso que tú le dices pedagogía que yo a veces creo que no es el nombre y ahí viene implicada las cuestiones de didáctica y sobre todo que tenga una fuerte consistencia en su sistema axiológico. Si él reúne esas tres características, habrá la posibilidad o la prospectiva en algún momento de que se haga un buen docente.

(E): De las experiencias didácticas que ha llevado usted, ¿cuál considera que ha funcionado mejor?

(S.I): Buenooo cuando uno se pone a hablar de cosas que están ahí en el tope del del asunto comoo experienciaa de la mediación del aprendizaje en matemática o haciendo en educación matemática ehh es la incorporación de la tecnología de la información y la comunicación ehh paraa tratar de eh de incentivar al estudiante a que obtenga el dominio sobre algo quee ha sido extraordinariamente difícil ehh en la visión de la facilitación del aprendizaje desde la perspectiva de la educación tradicional. Hacer por ejemplo un desarrollo paraa ehh digamos demostración utilizando como apoyo

simulación, es una experiencia extraordinaria pero reconozco que esa es una limitación para cualquier docente. Muchos de nosotros no sabemos utilizar esas implicaciones tecnológicas para transferirlas al aula y la transferencia al aula requiere un adiestramiento cognitivo y operacional del docente y e instrumental y tecnológico en el ámbito escolar y en el ámbito social, el estudiante tendría que tener acceso a la matriz que le da formalidad a esa aplicación en el aula y muchas de nuestras escuelas no cuentan con esos dispositivos. Las canaimitas no permiten simular una demostración para un modelo matemático, si ese fuera el caso pero la mejor experiencia que tengo es tratar de buscar sentido a las aplicaciones de uso de las nuevas o de las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito de la mediación de hacer docencia de aprendizaje de la matemática. Completamente diferente ehh con una tiza y un borrador sobre una vieja pizarra este de las que teníamos en nuestras aulas o el uso del marcador y el borrador sobre el uso de una pizarra acrílica o el despliegue de una fuerza de láminas transparentes sobre un retroproyector o usando un video beam para pasar unas cosas hechas en power point. Se distancia visiblemente el desarrollo de un modelo de simulación ehh para la demostración que el profesor puede ir discutiendo con sus estudiantes en cualquiera de las aplicaciones matemáticas matlab, exchne o cualquiera de esas cosas que tenemos a disposición como recurso que facilita el aprendizaje, que hoy los niños en sus casas ehh escudriñan y aprenden a usar ehh a espalda de la escuela, entonces la mejor experiencia que yo he vivido es tratar de aprender con mis estudiantes de un proceso de uso de una tecnología o tecnologías aplicadas a la educación matemática y la otra buena es reflexionar sobre construcciones muy exigentes de elementos de carácter matemático que no requieren sino de la reflexión profunda del que la hace para construir y que de ahí desaparece la pedagogía y desaparece la didáctica, es una forma de construir el elemento matemático y no construir los canales de mediación del aprendizaje. esas son las dos grandes experiencias que tengo y que le dan fortaleza no al discurso sino a lo que hago permanentemente.

(E): ¿Cuáles son los perfiles que se visoran, desde su punto de vista, en el proceso educativo?

(S.I): Bueno yo no sé a qué te refieres cuando dices perfiles porque los perfiles son de de construcción de de de ciudadano deseado si fuera de educación general y ahí sabemos que tenemos una falla fuerte. Nuestros estudiantes están llegando muy mal a las aulas universitarias, yo a veces digo que cuando salgan de sexto grado entran y lo inscriben de en la universidad de una vez no darles el bachillerato porque lo que vemos en esas aulas es que el bachillerato son cinco años perdidos, ahí no se ejercita ni siquiera ehh el el hacer las labores culturales del terreno cognitivo del estudiante para que sea tierra propicia para la siembra de nuevas ideas o de actividades sobre la patria y llegan con un trastoque del conocimiento y de los valores que hace extraordinariamente difícil la tarea de recomponer esos dos espacios. Entonces yo no

sé a cuáles perfiles te refieres. Si es el perfil del docente ciertamente no es el que están formando ahí y se requieren otras cosas ehh te pongo de ejemplo el perfil de formación de un arquitecto en un área en específica: el manejo del diseño gráfico. Lo conversaba hace rato ahí en el centro de investigación con los compañeros. Cuando el arquitecto aprende una aplicación software en el primer semestre de su carrera, en el segundo semestre por el avance de la tecnología aplicada no le sirve porque todas las aplicaciones software que aprendió es obsoleta. Cuando se incorpora el currículo en la dinámica de cambio de las carreras si eso fuera la posibilidad una nueva información al terminar el segundo semestre esa también resulta obsoleta y el que está estudiando el primer semestre ya tiene otra aplicación tecnológica como uso en su aprendizaje. cuando terminan los cinco años de carrera se tiene que volver a inscribir en el primer semestre para ver qué de nuevo aprende porque lo que ha aprendido en esas aplicaciones software ya son insuficientes frente a lo que está como oferta de aplicación tecnológica en el mercado. Quizás eso no ocurre con matemática pero nosotros somos grandes desconocedores de desarrollos matemáticos actuales de la conexión que tiene ehh nanociencia y neurociencia con los desarrollos de los modelos matemáticos, con las posibilidades de digamos de aplicación de uso de desarrollos tecnológicos que nos abisman y cómo la neuromatemática es un apoyo formal para el desarrollo de la ingeniería genética ehh entonces nosotros de qué hablamos en la formación de un profesor o de un licenciado en educación matemática en nuestra universidad parece que sería necesario pensarse incluso la palabra perfil que tampoco es el perfil de competencia en el que están asumidas algunas instituciones al margen de lo que está requiriendo la sociedad nuestra.

(E): Una sociedad que pide ir más allá.

(S.D): No, te vuelvo a repetir el laa la metáfora del del aprendizaje del diseño gráfico. Yo aprendí pues de de programación de lenguajes de máquina cuando me estaba graduando en el politécnico, bueno hoy son programaciones que van mucho más allá de programaciones orientadas a objetos y todos los simuladores matemáticos se pueden hacer desde ahí. Entonces la la resolución de una ecuación de segundo grado o de una integral utilizando la regla de Barrow, teorema de la sumatoria de los...de las configuraciones geométricas que tienen los segmentos de una curva para decir que el barrido de de la zona ubicada por la curva y delimitada por unas coordenadas de acotación de la función este son las que dan cuerpo a a la integral definida este hoy es otra cosa, se puede ser unaa un modelo simulado que demuestra cuán fácil es integrar y siempre lo convertimos nosotros en un conocimiento encriptado, sino mira la raspasón que hay en cálculo y y en mi facultad en lógica e introducción a la matemática. Entonces yo pienso que hay que pensarse las cosas desde otros perfiles.

(E): ... Cómo entiende usted el conocimiento? o ¿qué entiende usted por conocimiento?

(S.I): Bueno yo a veces al conocimiento le digo más bien espacio de dominio cognitivo ehh uno tiene necesidades, necesidades intelectuales y necesidades operacionales en la vida. Entonces por ahí viaja la cuestión de la construcción del saber. Para mí el conocimiento no es de la ciencia sino de la simbiosis del saber humano ehh que comienza en la construcción del mundo de vida y termina en la sistematización de las ciencias por ciencia que nosotros conocemos hace de eso que nosotros llamamos conocimiento. Si se llama conocimiento científico responde a unos cánones reguladores que emergen del pensamiento hegemónico de las ciencias, si se trata del conocimiento en término de la rutina de vida que uno conoce son los saberes humanos que pasan por el dominio fuerte del conocimiento matemático en lo individual ehh y la transferencia ehh relacional que no hace ese conocimiento para el mundo humano. Entonces el conocimiento para mí es algo más allá de lo que la ciencia diga, me parece más bien ehh que eso es la conjunción del saber humano antes que el saber de la ciencia.

(E): ¿Cuál es su enfoque teórico del conocimiento desde el cual desarrolla su didáctica o su mediación como usted lo llama?

(S.I): ehh... si fuera desde educación matemática e en la posibilidad de hacer concreción en dos espacios de relación: lo real, verdad? y la realidad, y el problema que lo real de la matemática es más abstracción y la realidad de la matemática es abstracción ehh sacarlo de ahí para hacerlo conocimiento sensible y hacerlo conocimiento como lo dijeron los teóricos de los años setenta, significativo, no es hacer la matemática desde la especie de vulgarización de lo cotidiano sino tratar de buscar el anclaje a la formalización del contenido matemático en su uso desde lo cotidiano, que es diferente de vulgarizar la matemática. Entonces ahí ehh... el problema está en desde dónde uno mueve su visión de hacer docencia. En matemática hay un problemón que toca los problemas de la epistemología de siempre y dónde surge el conocimiento matemático, ¿cuál es el sentido, el signo y el talante de ciencia que tiene el discurso cuando se habla de educación matemática? ¿cuál es la perspectiva de uso o la teleología del discurso de educación matemática? Yyy... poco sería pensarse ¿cómo es que uno puede construir o reconstruir los procesos sin que se afinquen en lo metodológico porque el problema es que la matemática tiene una rigurosidad procedimental, ahí sí en cualquiera de las lógicas, la lógica compleja o la lógica de borrosidad dejan ver cosas que tienen este un destino impensado en términos de la linealidad del pensamiento matemático como un signo. Puede hacer docencia y viene acompañado de una visión formal del requerimiento de ciencias por ciencia en la visión hegemónica del pensamiento científico y una visión de transición, verdad? flexible, amoldable pero también rigurosa de desde lo transicional. El problema es que como enseñamos, como intentamos enseñar bajo la receta de lo curricular este está muy distante de la otra opción de mediar el aprendizaje con condición de lo que se está diciendo. No es no es muy fácil hacer ciencia.

(E): Existen corrientes filosóficas de la matemática. Atendiendo a estas corrientes ¿desde cuál desarrolla su pedagogía y didáctica o su mediación?

(S.I): Ya oíste, yo yo me devuelvo a mediar aprendizaje, una visión compleja desde una filosofía que se recogen muy bien en los discursos de Rolando García ehh cuando habla de pensamiento complejo que no es la simplicidad como se discute en los medios académicos la noción de complejidad ehh fíjate que que hay un número que recibe esa designación, números complejos, y la complejidad es porque tiene una parte real y una parte imaginaria y esa filosofía no es de este tránsito de la modernidad que conocemos. Si uno ubica la temporalidad como cortes focales la visión de complejidad en el conocimiento matemático, éste es su propiedad origen, nunca debió ser ehh la filosofía de la linealidad aristotélica que le diera cuerpo a eso. Después sabemos que la ruptura en el pensamiento filosófico que tratan de abordar la construcción del pensamiento matemático eh se se hace compleja en la simbiosis de las dos instancias de producción del conocimiento ehh la matemática no es filosofía pero tiene una filosofía que subyace en ella misma, de hecho la matemática no necesita otra ciencia para demostrarse. Por eso se dice que es una ciencia pura, si es una ciencia pura ella ella se explica por sí misma, pareciera ser tautológica o ser axiomática pero la filosofía de la construcción del conocimiento matemático en la que yo puedo moverme hoy, es la visión de complejidad y allí aparecen las construcciones matemáticas pero la matemática es una ciencia pura que no requiere de otra cosa para explicarse.

(E): ¿Y dentro de esa mediación en algún momento ha explicado sobre esas corrientes filosóficas de la epistemología matemática como el intuicionismo, el formalismo, el logicismo?

(S.I): En la visión compleja del mundo ehh tiene asidero en dooss...principios o corrientes filosóficas ehh muy viejas...idealismo y ahí viaja la abstracción matemática y el materialismo y ahí viaja las aplicaciones matemáticas. Entoncees... pero la simbiosis de las dos: de idealismo y materialismo en el guión que conectan los dos conceptos ehh emergen la complejidad del mundo, en ese guión de articulación, que puede ser un guión o un eslab pero ahí viene la complejidad en un solo símbolo cuya abstracción contiene la manera de compleja del pensamiento constructivo de lo matemático. Y cuando yo digo constructivo no es tan poco ehh la exégesis del constructivismo tomados de la idea de Jean Piaget. Ya ya he dicho que Rolando García tiene un texto hermoso sobre el pensamiento complejo y nosotros sabemos que la la complejidad requiere de unos cinco estadios de reflexión matemática que no es la simplicidad del concepto. Entoncees visión del mundo desde lo complejo y ahí matemática.

(E): Por último, una vez que ya está dentro del espacio áulico: ¿cómo planea sus clases?

(S.I): Aah vuelvo a Hugo Semelman: reflexión acción para la transformación. Tú planificas una cosa y la demanda del contexto es otra. Entonces lo que parece ser viable es el reflexionar fuertemente para saber qué transformar, y ahí las recetas no van.

(E): ¿Cuáles son las reflexiones que usted hace al momento de su planificación y sobre los logros o fracasos de sus estudiantes durante la ejecución de esa planificación?

(S.I): Mira los logros y fracasos de los estudiantes son logros y fracasos del docente, entonces lo que hay que pensarse si hacer docencia es enseñar o aprender con el que trata de aprender. Ahí emerge toda la planificación como una posibilidad de de convertir el nombre plan por el nombre prospectivo dado que no lo pondría en el anclaje de la regularidad del asunto sino en la complejidad que él representa. Entonces esos esquemas tradicionales de docencia que vendieron los curriculeros como las derivaciones tecnológicas del currículo que se afinca en la visión de la didáctica como tecnología subsidiarias de las ciencias de la educación parece que no tiene cabida hoy en la dirección del proceso de enseñanza y aprendizaje. Aquí la cosa es la negociación del docente frente a los interés de los estudiantes, frente a los intereses del docente, frente a los intereses institucionales, frente a las demandas e intereses de los contextos. Entoncees ¿por qué nos esforzamos en en la universidad en seguir enseñando o poniendo planos de enseñanza que yo creo que están fuera de lo que normalmente exige la noción de enseñanza y aprendizaje, porque repito que nadie enseña a nadie sino que la gestión de mediación pasa por la por la... a lo mejor una nueva razón en el docentee de educación matemática ehh pero ahí no primaan esas cosas que conocemos como el viejo currículo estee programa...ehh plan... asignatura. Ehh ya ya tú sabes que uno hacee la la planificación del microcurrículo en un contenido y los elementos contextuales obligan a veces a devolverse en didáctica que nada de lo que se planeó fue lo que se desarrolló, la complejidad del asunto devuelve a sistematizar lo hecho después de haberlo realizado. Entonces la realización es la que reclama reflexión profunda del profesor o del docente o del licenciado en matemática o del licenciado en educación matemática. Reflexión sobre la acción para transformar que me reclama mi actuación para que entonces vaya cambiando. Eso es lo que yo te decíaa el ejemplo sin el propio cambio del docente que se baja de la tarima de la cátedra que lo mantiene por encima del nivel en el que se encuentra el estudiante a participar en conjunto con ehh digamos con la interpelación de los estamentos matemáticos o o o de aprendizaje que son propios, y en esa interpelación quee bueno ponerle frente a las inquisiciones que uno tiene con las cosas estee ¿por qué yo yo tengo que reclamarte que tú aprendas de nuevo a sumar si ya sabes? Ehh no sé si sumar con los dedos en sumar con un ábaco o ser un

bachiller casio como le decíamos hace diez años a los estudiantes nuestros o ahoraa estee ser un cyber bachiller: profesora eso se saca muy fácil con un software ehh o la la el el empeño y la tursudez nuestra de enseñar estadística estee en la pizarra con discurso en vez de enseñar una aplicación software y que tengamos tiempo para reflexionar sobre el asunto de la teoría. Parece que lo que se reclama es eso, el desarrollo de una tecnología para poder operacionar ahí y que tengamos tiempo de reflexionar sobre el asunto de la teoría. Creo que por ahí va la cosa.

(E): ¿Cómo conduce y ha conducido el aprendizaje de sus estudiantes?

(S.I): Mira uno lo que hace es mediar, uno no conduce porque el sujeto aprende si quiere y el sujeto dispone de su propio herramental cognitivo para planear su acceso al conocimiento. Uno ofrece vías negociables, bueno mira el ejemplo, mira la teoría, mira el ejemplo, mira el ejercicio, resuelve el problema si siguiéramos la linealidad del pensamiento de Polya pero resulta que el acceso al conocer es complejo, por eso es que yo te decía que prefiero hacerlo al contrario: miren la complejidad de este problema, vamos a ejercitarnos para ver si sobre él construimos un ejemplo...lo hacemos al contrario. En una especie de de de secuencia en espiral compleja que tiene como como punto de partida ehh el interés del sujeto que aprende y la disposición de mediación del profesor. Ahí van surgiendo digamos los nuevos relacionandos, esa es una forma de inteligencia, tú inteligencia asociada con la mía es un espacio de intereses mutuos y bueno ehh... ahí se aprendería y se obtendría la posibilidad de generar alguna disponibilidad de fuerza y de ánimo para generar conocimiento si de eso se trata. La mediación del aprendizaje hoy día tiene la visión extraordinariamente bien y yo creo que está muy muy distante de lo que se está enseñando ahí incluso unos vienen hablando de la psicología experimental estee el mundo del conductismo, del asociacionismo, del constructivismo y no terminamos de ver cuáles son esos asuntos desde la teoría y la práctica en los problemas que se presentan.

(E): Tocando ya ese punto de las teorías psicológicas: ¿Desde qué teoría psicológica, usted ha evaluado y evalúa el proceso educativo?

(S.I): Fíjate que yo ahí hago de la complejidad una una simplicidad... Si el sujeto que aprende está convencido de haber cumplido en la búsqueda de respuestas a sus propios intereses ehh él haría su evaluación, yo sacaría de mi regularidad de mediador la posibilidad de de evaluar y asumiría más bien ehh la posición dee de buscar convergencia en lo valoral cognitivo axiológico con el estudiante y signar con eso una decisión con eso que tú le dices logros ehh yo creo que ha sido otro error también tratar de forzar la valoración de un proceso tan complejo en los códigos que promete la evaluación. Yo a veces discuto con mis estudiantes si lo que hizo se corresponde con el compromiso asumido, si hay correspondencia debe haber aprendizaje, el problema es ¿cómo tú le asignas ehh una valoración que ahora el despliegue de fuerza es hacia disección de lo cualitativo y lo cuantitativo? Pero yo estoy bien convencido

que las calificaciones numéricas esas que usamos no son ni siquiera cercana a los dominios de aprendizaje del estudiante. Ehh por eso creo que las pruebas son de todos los días, es la confrontación con un problema y que yo pueda mirar ¿cómo asume el sujeto su identidad comportamental para confrontarlo y buscarle soluciones? Como las soluciones a veces no son individuales sino colectivas, uno interactúa con el colectivo para buscarle solución al problema. Si la cuestión fuera de lo individual como las genialidades matemáticas que son este digamos la disección de los procesos de aprendizaje este ¿cómo el sujeto se percata del valor que tiene para él lo que ha aprendido? Y ciertamente eso haría que permanezca en el tiempo la posibilidad del acceso rápido y confiable a la información del aprendizaje. cuando él convierta esa información ehh en una instancia para resolver problemas, la información pasa a ser aprendizaje sino nunca habrá tenido esa experiencia sino simplemente formación. Por eso es que es un problema la evaluación ¿cuándo es posible que tú sepas que ha aprendido el sujeto? Cuando él resuelva un problema y que no son los problemas que ponemos en clase, y digo ponemos porque la gente lo que hace es que los pone, ni siquiera los reflexiona. Entonces...pero todavía hay esperanza.

(E): Según su postura paradigmática ¿desde qué modelo pedagógico ha evaluado y evalúa usted el aprendizaje de sus estudiantes?

(S.I): ehh es implemente la respuesta frente al compromiso que pueda hacerse con un test complementado con digamos la la representación convertida en concepto que hace el estudiante sobre la apropiación del conocimiento y la redimensión de lo aprendido ehh en una discusión que cerraría simplemente el compartir de la información sobre unas cosas que uno propuso al principio como una propuesta para interpelarlas y aprender de ellas ehh que que en las cosas esas tradicionales de la pedagogía y didáctica están en los programas de aprendizaje. Yo creo que más allá de eso es el compromiso con la misma formación que el estudiante tiene y la visión de compromiso que el docente tiene como mediador del aprendizaje.

(E): Ahora bien, la evaluación educativa es un recurso que responde a la construcción del proceso educativo desde el ser, convivir, saber, hacer y tener para optimizar el desarrollo de un hombre integral. Entonces: ¿qué herramientas y criterios ha utilizado para cada situación de evaluación en sus estudiantes?

(S.I): La el problema es el concepto. La evaluación no puede ser netamente objetiva porque el que evalúa es un sujeto, entonces la evaluación está cargada de subjetividad: la subjetividad del docente, la subjetividad del estudiante, la subjetividad del entorno. Entonces el proceso de negociación al que yo le llamo mediación y que se centra en la exaltación del del compromiso del estudiante nunca

va a ser objetivo, es una construcción representacional del docente y del estudiante que tienen como eje darle el reporte del mediador sobre ehh el dominio de aprendizaje del estudiante. Puede ser que el estudiante haya aprendido muchísimo de una sola cosa, puede ser que haya aprendido muchas cosas, verdad? De las tantas ofertas que la la distención esa ehh... programa, plan este... asignatura le ofrece al estudiante, entonces ehh ahí la la el concepto que tenemos de evaluación se fractura fácil ¿cómo hago yo para evaluar? Me siento con el estudiante a conversar de manera directa e incluso frente al colectivo estableciendo una postura de contradicción sobre la la regla de la evaluación que dice que la evaluación es personal, es individual y además este ehh digamos de de de aseguramiento de la información a discutir con él ¿cuánto de lo que tiene es la respuesta frente al compromiso que él asumió para con él mismo? Si me si me resulta este correlativo con con lo que yo entiendo, es la dimensión del compromiso ehh yo pudiera decir quee el estudiante aprobó como respuesta de su postura con el compromiso y ahí no estoy evaluando cuánto ha aprendido. Puedo repetirte que el resultado se ve cuando el estudiante resuelve un problema no cuando se ponen las notas.

(E): ¿Cómo considera usted su capacidad de responder a las situaciones inesperadas durante las clases de matemática?

(S.I): Eso es la complejidad de lo que te he hablado. Si uno tiene dominio de aquellos tres campos de lo que yo te hablé este uno tendría a cada situación difícil el proceso de mediación de aprendizaje en educación matemática ehh una respuesta armoniosa con la situación, no adecuada sino armoniosa. Si es una displicencia del estudiante frente a la propuesta de aprendizaje que negociaron ehh la respuesta del docente sería de sugerir una rectificación, si es de anuencia con con la intencionalidad del acto de aprender ehh la respuesta del docente sería digamos que de sentirse bien con lo con lo ejecutado en conjunto porque el problema es que el acto docente no es individual, es colectivo... entonces... vuelvo a repetirte que ahí la la noción de evaluación que tenemos es distante antes de la realidad que se construye en el acto docente.

(E): Entonces: ¿Cómo considera usted que se debe orientar la reflexión de los profesores sobre la actividad matemática que promueven en el aula?

(S.I): La reflexión sobre la actividad que él propone en el aula pasa por su propia convicción de mediador, ¿cuál cosmovisión asume? ¿cuál visión teleológica del asunto de enseñar, de mediar toma? Y desde ahí construiría su propia reflexión. Es muy difícil muy difícil que nuestros estudiantes este que están egresando de la facultad de educación, en el área de educación matemática entiendan esa posibilidad de de transformación en la reflexión porque apenas comienzan a mirar a opción de vida que pudiera representar docencia si eso fuera a suplir una necesidad. Cuando esa necesidad vital es superada uno puede hacer esa reflexión con tranquilidad y cambia

de visión, mientras tanto será el plan y el programa y los contenidos y el programa y a ver si le alcanza el tiempo para desarrollarlos sin mucha reflexión.

(E): Bueno profe hemos culminado el ciclo de esta entrevista. Quiero expresarle mi agradecimiento por haber compartido su experiencia como docente.

(S.I): No te preocupes, gracias a ti también. Feliz día.



Universidad de Carabobo
Facultad de Ciencias de la Educación
Área de Estudios de Postgrado
Doctorado en Educación



Nombre y Apellido de la Entrevistadora (E): Iliana Y. Rodríguez

ENTREVISTA # 3

Datos de la sesión

Fecha: 11/07/2014

Tercer Informante (T.I): PhD. Cirilo Orozco Moret

Perfil profesional: Licenciado en Educación-Mención Matemática UC, Magíster. en Matemática Pura UC, Especialista en Evaluación Curricular UC, PhD en Currículum e Instrucción en Medición y Evaluación USF/RU U.S.A, Ex-Jefe de la Cátedra de Lógica y Matemática de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la UC y Prof. Titular a Dedicación Exclusiva de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la UC (actualmente jubilado desde Junio, 2014). Prof de Análisis Matemático I y III en la Facultad de Ingeniería de la UC, profesor de Cálculo III y Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación de la UC, Prof. De Instrucción a la Matemática de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la UC, Profesor de Postgrado de Estadística, Procesadores y Metodología en las facultades de Ingeniería,, Educación, Medicina, Ciencia y Tecnología y Odontología. Coordinador de la Unidad de Investigación en Educación Matemática (UIEMAT) y Director del Ciclo Básico de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la UC. Prof. con experiencia en educación básica, media y diversificada.

Lugar de la Entrevista: Su apartamento en Mañongo.

Condiciones generales del ambiente: Excelentes

Hora de inicio de la conversación: 2:00 pm

Hora de cierre: 2:50 pm

Registro de la entrevista: Grabadora

Técnica de análisis: Atlas.ti

Breve explicación de la entrevista: La entrevista que se realizará a continuación tendrá como finalidad evidenciar los elementos emergentes que develará el docente sobre su praxis educativa y la forma cómo ha desarrollado el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

DESARROLLO DE LA ENTREVISTA

(E): Buenos días mi profe gracias por la entrevista, entrevista que tiene como finalidad evidenciar los elementos emergentes que develan cada uno de los docentes sobre su praxis educativa y la forma cómo desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. A continuación le presentaré unos hilos que conducirán la entrevista. Primeramente ¿Quién es usted desde el punto de vista personal y académico?

(T.I): Buenos días Iliana, un placer verte de nuevo y dispuesto a contribuir con tus metas. En cuanto a la pregunta, aunque parece sencilla de responder es muy profunda. En realidad uno nunca sabe quién es uno desde ningún punto de vista. Uno es víctima de las circunstancias y está en cambio permanente; evolucionando y adaptándose a la realidad circundante. Sin embargo, intentaré definirme según mi punto de vista actual: creo que... soy como ciudadano y como académico una sola persona. Licenciado en Educación Mención Matemática, Magíster en Matemática Pura y Especialista en Evaluación Curricular, cada una de ellas cursadas en la UC, tengo un PhD en Currículum e Instrucción en Medición y Evaluación realizado en la Facultad de Artes y Ciencias de la Universidad del Sur de Florida en los Estados Unidos, eh fui jefe de la Cátedra de Lógica y Matemática de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la UC y Prof. Titular a Dedicación Exclusiva de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales en dicha casa de estudio y actualmente jubilado desde Junio, 2014. Fui Prof de Análisis Matemático I y III en la Facultad de Ingeniería, profesor de Cálculo III y Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación, Prof. de Instrucción a la Matemática de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Profesor de Postgrado de Estadística, Procesadores y Metodología en las facultades de Ingeniería, Educación, Medicina, Ciencia y Tecnología y Odontología. Coordinador de la Unidad de Investigación en Educación Matemática (UIEMAT) y Director del Ciclo Básico de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Cada una de estas experiencias laborales fueron en la UC. Ehh... soy un educador en lo personal y en lo académico, predico la ciudadanía y la ética con el ejemplo y propicio el modelaje en mis discípulos. Me creo un servidor público más por vocación que por profesión.

(E): ¿Ha trabajado en educación primaria y secundaria?

(T.I): Fíjate que sí. Apenas me gradué obtuve unas horas en un núcleo rural y a pesar de la distancia y las carencias institucionales acepté y trabajaba, en simultáneo, dando clase en la UC y en la escolita. Guao...una enriquecedora experiencia. Sin agua, sin asfalto, sin insumos y sin servicios, asumí el reto y expandimos la escuela de seis aulas a una escuela básica, con nueve grados. Allí trabajé cuatro años y luego

conseguí traslado a un liceo mejor dotado y urbano; El Liceo Simón Bolívar de Naguanagua donde trabajé otros cuatro años, hasta que obtuve la dedicación exclusiva en la UC y renuncié al ministerio de educación. Fue una hermosa experiencia.

(E): ¿Cómo fue su acercamiento a la enseñanza de la matemática?

(T.I): Realmente, esaaa no era una de mis expectativas de vida, más bien me veía en el futuro con actuaciones muy lejanas de la matemática, porque mi afición era la lectura, la poesía, el dibujo y la pintura artística. Sin embargo desde muy joven ya estaba inclinado vocacionalmente por la docencia. A los dieciséis años, aun estudiando bachillerato, entre en contacto con un grupo de jóvenes dedicados a la actividad cultural y fundamos la casa de la cultura de mi pueblo “La Grita”. En ella debuté como profesor de dibujo artístico dictando cursos vespertinos y sabatinos en una actividad social de voluntariado sin otros fines que ocupar a la juventud desocupada en actividades positivas... En esa actividad, comenzamos de manera autodidacta a estudiar y debatir la obra de los grandes artistas plásticos y producto de esos debates, encontramos la relación entre matemática y arte. Me interesó la matemática como modelo de composición gráfica y empecé a buscar factores matemáticos de composición: elementos de geometría, simetría, puntos focales, complementación, afinidad, analogía, reiteración, escalamiento, proyección, rotación, ubicación espacial, representación gráfica, abstracción y la llamada “ley dorada” del arte pictórico. Por su puesto como profesor de dibujo, trasfería esos conocimientos de naturaleza matemática a mis alumnos. Por su puesto aun así, nunca pensé que llegaría a ser un profesor de matemática, porque todo lo veía desde la mirada del arte pictórico.

(E): Desde su experiencia como docente ¿cómo concibe usted la pedagogía?

(T.I): Para mí... la pedagogía es un arte, pero más que eso, es una manera de concebir la realidad y vivir en concordancia con esa concepción. Uno no busca la pedagogía, es la pedagogía la que lo busca a uno y si uno tiene la disposición va a hacer la tarea de pedagogo sin interés y con agrado. Desde mi perspectiva, la docencia no es una profesión que te permite sentirte satisfecho porque acumulas dinero o porque obtienes reconocimiento, el buen pedagogo se siente satisfecho sólo por saberse útil y por saber que ha ayudado. Es decir, el fin es haber hecho escuela con el ejemplo, sin ni siquiera esperar el reconocimiento o el agradecimiento. Para mi ser pedagogo implica vivir en vocación social, materialmente restringido pero espiritualmente y emocionalmente satisfecho.

(E): En sus años de servicio a la enseñanza de la matemática ¿cómo ha abordado el hecho pedagógico?

(T.I): Mi abordaje del hecho pedagógico, en educación matemática, fue siempre centrado en establecer relaciones de afinidad personal con los estudiantes. Acércame a ellos para desarrollar el descubrimiento, la comprensión y el significado del objeto tratado. Recurrí siempre a diversificar las representaciones y a ofrecer posibles aplicaciones de cada contenido.

(E): Si los métodos son las referencias de la organización de la actividad pedagógica, entonces ¿bajo qué método o estilo de enseñanza ha trabajado usted la asignatura matemática?

(T.I): No recuerdo nunca, haber calificado o clasificado mi forma de enseñar. Creo que seguí un estilo personal y natural, con mezcla de estilos. Sin embargo, hoy podría caracterizar ese método o estilo personal, como pragmático. Contextualizando en conexiones entre disciplinas y con el entorno.

(E): ¿cómo ha variado su manera de enseñar?

(T.I): Creo que la variación no ha sido en la manera de enseñar sino la manera de percibir la realidad. Quizá la mayor variación a través de los años fue la concepción de evaluación. En matemática, por lo general, se exagera y se es muy rígido a la hora de evaluar, tomado como criterio un estándar de precisión y exactitud, sin considerar las diferencias individuales y sin considerar que con ese criterio podemos estar alterando la vida completa de un alumno.

(E): Ahora bien partiendo de su concepción pedagógica: De su experiencia ¿qué es la didáctica?

(T.I): La didáctica es la actividad de aula, la manera en que la concepción pedagógica es llevada a la práctica docente.

(E): ¿Considera usted que existe diferencia entre pedagogía y didáctica?

(T.I): Sí, la pedagogía es intrínseca y la didáctica es extrínseca al docente. La pedagogía es una forma de percibir la realidad y de vivir la vida desde el compromiso humano de dejar el legado cultural a las generaciones emergentes. La didáctica es la manera como se lleva a cabo la tarea de ejercer la pedagogía, como profesión. En otras palabras, la pedagogía se es y se siente, la didáctica se aprende y se hace.

(E): ¿Cuál es su papel formativo en la institución educativa?

(T.I): Hacer, escuela. Formar compromiso institucional y enseñar con el ejemplo.

(E): Si la didáctica es una ciencia de la educación, ¿Qué debe hacer el docente para enseñar bien?

(T.I): Un buen docente tiene la obligación de reflexionar sobre la pedagogía y conformar su marco pedagógico personal. La didáctica se aprende, un docente debe entrenarse hasta hacerse experto en hacer llegar su pedagogía al aula y más allá del aula.

(E): De las experiencias didácticas que ha llevado usted, ¿Cuál considera que ha funcionado mejor?

(T.I): Cada ambiente educativo es distinto y la experiencia son diferentes aun en un mismo ambiente.

(E): ¿Cuáles son los perfiles que se avizoran en el proceso educativo?

(T.I): Los docentes deberán adquirir nuevas competencias, diseño gráfico, diseño instruccional, comunicación digital y uso de redes sociales con fines académicos.

(E): ¿Qué entiende usted por conocimiento?

(T.I): Conocimiento es la capacidad adquirida de discernir una situación con base a la experiencia propia y a los saberes legados por los antecesores.

(E): ¿Cuál es su enfoque teórico del conocimiento desde el cual desarrolla su didáctica?

(T.I): El enfoque es esencialmente humanista; el hombre es el centro del conocimiento. Es decir la aceptación implícita de que la realidad es reconstruida cognitivamente desde la complejidad del hombre, con su potencial cognitivo, emotivo y espiritual pero afectado por lo ambiental, cultural y social.

(E): Existen corrientes filosóficas de la matemática. Atendiendo a estas corrientes ¿Desde cuál desarrolla su pedagogía y didáctica?

(T.I): La visión reciente de la matemática habla de dos posiciones filosóficas: la prescriptiva (o normativa) y la descriptiva (o naturalista). La primera basada en el absolutismo de la matemática y la segunda basada en la práctica y el entorno social. Dentro de estas posiciones hay enfoques con los cuales uno se identifica; el logicismo, el formalismo, el inductismo y el intuicionismo, que son identificados como las principales corrientes. Particularmente mi docencia la ubico más inclinada a

la posición naturalista o descriptiva. Sin embargo, no dudo en definirla entre ecléctica y pragmática. A mi juicio todos los enfoques tienen sus puntos débiles y fortalezas que son necesarios y/o útiles para hacer significativo el saber matemático que se quiere hacer llegar a los discípulos. Particularmente en la práctica de aula estas corrientes no son más que recursos que aportan coherencia e integralidad al razonamiento matemático deseable; el formalismo da rigor lingüístico a los objetos matemáticos, la inducción otorga secuencialidad a contenidos y procedimientos, la lógica proporciona fluidez a los procesos de deducción racional; e incluso el intuicionismo promueve y explica la aparición del insight en la resolución de problemas y en la creación de nuevo conocimiento matemático.

(E): Por último, una vez que ya está dentro del espacio áulico: ¿Cómo planea sus clases?

(T.I): Con flexibilidad de acción. Dejando siempre espacio para la improvisación consciente y con conocimiento de causa. Si sabes a profundidad el tema a enseñar tienes la posibilidad de improvisar con probidad según el ambiente pedagógico y las necesidades del grupo al que te enfrentas en un momento particular. Todos los grupos son distintos y todos los momentos de un mismo grupo también difieren entre sí.

(E): ¿Cuáles son las reflexiones que usted hace al momento de su planificación y sobre los logros o fracasos de sus estudiantes durante la ejecución de esa planificación?

(T.I): Propiciar la motivación por el contenido a dictar y la significación psicológica del saber a lograr; Cuidar el lenguaje matemático apropiado y el correcto uso de símbolos; revisar la secuencialidad inter objetos matemáticos, de los procedimientos y de los algoritmos operacionales; estimular el razonamiento y el significado lógico de los objetos enseñados. Esos mismos elementos sirven de criterio de revisión de logro o fracaso de la práctica pedagógica.

(E): ¿Cómo conduce el aprendizaje de sus estudiantes?

(T.I): Estableciendo las expectativas iniciales del docente y de los estudiantes, proponiendo metas alcanzables y estableciendo criterios de evidencia de aproximación del estudiante y el docente a las expectativas y metas iniciales del curso.

(E): ¿Desde qué teoría psicológica, usted evalúa el proceso educativo?

(T.I): Desde una perspectiva centrada en el constructivismo por la libertad de acción que ofrece y por la posibilidad de integración de varios postulados de las teorías instruccionales.

(E): Según su postura paradigmática ¿Desde qué modelo pedagógico evalúa usted el aprendizaje de sus estudiantes?

(T.I): Considero que mi evaluación de los aprendizajes se acerca al modelo pedagógico de educación por competencias, basado en expectativas y metas cumplidas las cuales deben ser evidenciadas en procesos, tareas y productos más que en resultados de asignaciones o exámenes.

(E): La evaluación educativa es un recurso que responde a la construcción del proceso educativo desde el ser, convivir, saber, hacer y tener para optimizar el desarrollo de un hombre integral. Entonces: ¿Qué herramientas y criterios ha utilizado para cada situación de evaluación en sus estudiantes?

(T.I): La herramienta más utilizada es la rúbrica o matriz de graduación de la intensidad de los atributos. Los criterios de evaluación corresponden a las manifestaciones actitudinales, disposicionales y aptitudinales del estudiante, evidenciadas más en los procesos involucrados que en los productos logrados.

(E): ¿Cómo considera usted su capacidad de responder a las situaciones inesperadas durante las clases de matemática?

(T.I): Considero, que tengo suficiente control de factores favorables; tanto de dominio de contenido, como de recursos y creatividad como para improvisar con sentido proactivo a algunas situaciones inesperadas.

(E): ¿Cómo considera usted que se debe orientar la reflexión de los profesores sobre la actividad matemática que promueven en el aula?

(T.I): El docente se debe orientar hacia la reflexión matemática de una nueva realidad compleja en la que se redujeron las fronteras físicas, se esfumaron las barreras culturales y se minimizaron las distancias y el tiempo de interacción. Una realidad que potencio la representación, que automatizo los procedimientos, que facilitó la comunicación y que introdujo un nuevo mundo de abstracción de la mano de la tecnología que nos lleva a confrontar lo concreto de la realidad sensorial con la abstracción de la realidad virtual.

(E): ¡Excelente! Bueno profe muchas gracias por haber aceptado esta entrevista.

(T.I): Éxitos y a la orden si necesitas profundizar en el tema.



**Universidad de Carabobo
Facultad de Ciencias de la Educación
Área de Estudios de Postgrado
Doctorado en Educación**



Nombre y Apellido de la Entrevistadora (E): Iliana Y. Rodríguez

ENTREVISTA # 4

Datos de la sesión

Fecha: 23/07/2014

Cuarto Informante (C.I): Dr. Próspero González

Perfil profesional: Licenciado en educación mención matemática, Magíster en Enseñanza de la matemática. Doctor en Educación egresado de la Universidad de Carabobo. Postdoctor en Ciencias de la Educación y en Ciencias Sociales en la Universidad Simón Rodríguez. Postdoctor en Ciencias de la Educación en la Universidad de Carabobo y cursante del Postdoctorado en Ciencias Humanas en la Universidad del Zulia y en Ciencias de la Educación en la Universidad de Oriente. Docente de Educación Primaria, Secundaria y Universitaria. Profesor jubilado con escalafón titular a Dedicación Exclusiva de la Facultad de Ciencias de la Educación en el departamento de matemática de la Universidad de Carabobo. Docente de Pregrado y Postgrado. Ex miembro de la Comisión Coordinadora de la Maestría Educación Matemática del Postgrado de la FaCE-UC.

Lugar de la Entrevista: Sala de Reuniones del Departamento de Ciencias Pedagógicas de la FaCE-UC

Condiciones generales del ambiente: En condiciones favorables

Hora de inicio de la conversación: 3:30 pm.

Hora de cierre: 5:45 pm.

Registro de la entrevista: Grabadora

Técnica de análisis: Atlas.ti

Breve explicación de la entrevista: La entrevista que se realizará a continuación tendrá como finalidad evidenciar los elementos emergentes que develará el docente sobre su praxis educativa y la forma cómo ha desarrollado el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

DESARROLLO DE LA ENTREVISTA

(E): Buenos días mi profe gracias por la entrevista, entrevista que tiene como finalidad evidenciar los elementos emergentes que develan cada uno de los docentes sobre su praxis educativa y la forma cómo desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. A continuación yo le voy a presentar unos hilos que van a conducir la entrevista. Primeramente ¿quién es usted?

(C. I): ¿Quién es usted? Gracias Iliana por la entrevista, por el trabajo en conjunto y por darme esta oportunidad de compartir contigo un poco lo que fue mi experiencia como docente. ¿Cómo llego yo a la docencia? Para que veas los niveles de selección que reinaban en aquellos momentos en el país, por la circunstancia que se dio. Se daba la matemática moderna en el país, yo no estudiaba educación, yo estaba en ingeniería en el cuarto semestre y nos llegó la propuesta de que todos los estudiantes que tuviéramos aprobado las álgebras teníamos la oportunidad de ir a trabajar con matemática moderna en los liceos, no había docentes preparados en el ejercicio de la docencia con esta asignatura llamada matemática moderna. Entonces bueno yo accedí a la solicitud y llené mis planillas y fui seleccionado, me dieron veintiocho horas. Una vez que me incorporo ¡siento una gran satisfacción por el ejercicio de la docencia, tengo cuarenta y tres años de trabajo y nunca he sentido el peso del mismo. Al contrario me hace falta y por ello todavía me mantengo en el doctorado! Lo cierto entonces es que egreso como licenciado en educación ehh mención matemática, a posterior mis estudios de maestría en enseñanza de la matemática, termino el doctorado en educación aquí en la Universidad de Carabobo y después de ahí he realizado cuatro postdoctorado: uno en ciencias de la educación y en ciencias sociales en la Universidad Simón Rodríguez, uno en ciencias de la educación o en educación en la Universidad de Carabobo y uno recientemente ahora en noviembre tomé uno en ciencias humanas en la Universidad del Zulia. Estoy inscrito para hacer el quinto postdoctorado en la Universidad de Oriente en ciencias de la educación y tengo previsto a ver si puedo trabajar en el doctorado de ciencias de la salud en la mención de cultura algo que he llamado poética de la matemática: el número como signo cultural e imitación de la realidad. ¿por qué todo esto? ¿por qué todo este trabajo intenso? Porque es inacabable lo que hay que buscar e informarse en educación. Educación es una fuente inagotable de búsqueda permanente ¿para quién? Para todo aquel que no lo llama disciplina sino todo aquel estudiante y, de manera particular, que tiene la oportunidad de... tú tienes la oportunidad de intercambiar con él como alumno a ver cómo le ayuda. En cuanto a cómo ha sido mi trabajo en cuanto a la enseñanza aprendizaje, yo manejo enseñanza aprendizaje, no manejo enseñanza y aprendizaje sino como esa unidad léxica que todavía no se ha terminado de construir en enseñanza aprendizaje. Así es como yo lo trabajo, lo ejercito como una unidad léxica y ha sido en los últimos momentos algo como replantearme una situación, no estoy en nada, por

supuesto, en contra lo que ha sido la matemática y todas las corrientes que se han dado: el constructivismo, el positivismo, etcétera. Pero si veo la necesidad urgente de que en la educación haya más disposición sobre lo que es epistemología de la matemática, filosofía de la matemática, la naturaleza. Que el sujeto entienda la esencia de lo que está haciendo, hablamos de contenido matemático y eso parece la letra de una canción cualquiera que ojalá esa letra llegara a cualquier corazón, pero esa letra no llega a ninguna parte y simplemente lo que es una retórica vacía, circunstancial y banal de los docentes con los estudiantes y pasar contenido. ¿de dónde viene todas estas situaciones? Las conocemos, el manejo que es obligatorio, que te dicen las direcciones a que tienes que pasar contenido...no importa debes completar contenido. Eso era anteriormente. En este este nuevo currículo este nuevo ehh sistema educativo que se está viendo en el país escasamente trabajé cinco años y había todavía el remanente de laaa condición educativa anterior de la llamada por la gente del gobierno de la cuarta República pero la que es llamada en la quinta República. Yo no tuve mayor trabajo, me fui desesperado al ver la situación crítica ideologizante que se estaba dando. Siempre ha existido pero aquí ha sido marcado, tenaz y persecutorio y ha sido para mí muy placentero el trabajo en en educación media, en educación universitaria. Hubo un intercambio permanente y de crecimiento, hubo la investigación inducida por el departamento de matemática, no inducida por ehh cátedra alguna porque no nos manejábamos así sino por la iniciativa personal en búsqueda de aquél estudiante que intercambiara contigo tuviera la oportunidad de tomar un poco de la experiencia del sujeto que tenía la coordinación y tomara un poco también de la experiencia de ese sujeto. Grosso modo esa es la idea de cómo estoy yo a la docencia.

(E): Y ¿Cómo fue su acercamiento a la enseñanza de la matemática?

(C.I): Bueno el acercamiento se produjo así: circunstancial, no había quien diera la matemática moderna en el país, nos faltaban una cantidad de profesores que eran preparados en este oficio. Entonces estos estudiantes que teníamos aprobados las álgebras en las diferentes carreras: matemática pura, ingeniería...nos dieron la oportunidad de trabajar con esa matemática moderna o teoría de conjunto, no se trabajaba la teoría de conjunto en Venezuela y por convenimientos internacionales era como no quedarse atrás, entonces hubo la necesidad de improvisar porque eso es lo que se hizo la improvisación, porque nos incorporan al aula de clase a un aula de clase sin tener metodología, pedagogía, estrategias de manejo de recursos humanos sino que simplemente un muchacho con veintiún años de edad, no tan solo por la edad sino que no teníamos ninguna preparación metodológica de acercamiento psicológico al tratar a un muchacho de trece años catorce años y así nos incorporaron sin mayores de preparación de inducción al ejercicio tan sagrado de la docencia.

(E): ¿Trabajó en primaria?

No trabajé en primaria, nooo no sí si trabajé en primaria sí pero para que tú veas cómo trabajé en primaria ehh ehh... en el San Antonio de Padua en un colegio privado, trabajé como instructor de educación física ¿por qué como instructor de educación física? Porque me ofrecí voluntario a trabajar con ellos. Una vez que empecé el trabajo yo practicaba atletismo, una vez que yo hice el trabajo entonces empezaron a cancelarme un dieta especial y esa dieta especial pasó a ser incorporado como un docente más. Eso creo que lo estuve haciendo creo que por espacio de dos años luego me incorporé, seguí mi carrera en el ejercicio de la docencia en matemática.

(E): Y ¿educación secundaria?

(C.I): En educación secundaria estuve en el año setenta y uno hasta el año dos mil tres. En el setenta y uno estuve nueve años en el Carabobo ehh funcionaba en la avenida Miranda cerca del antiguo Beco, allí estuve con la directora la profesora Subdelia Páez Sevilla. Allí aprendí mucho, tuvo la oportunidad de compartir con colegas extraordinarios. Recuerdo al profesor desaparecido Ronald Story ehh armen Elena Machado, el que fue viceministro de educación Armando Rojas, el profesor a ver si recuerdo ehhh Cheo Rodríguez, el profesor actualmente ahorita debe estar jubilado del pedagógico de Barquisimeto. Tuve también entre ellos buenos docentes a la misma ehh profesora a la que actualmente es mi esposa egresada del pedagógico de Barquisimeto y luego vino al Carabobo, excelente profesional y bueno de todos ellos fui tomando como se dice estrategias, conocimiento, manejo y e indudable que mi conductora, mi tutora, mi...mi orientadora en el ejercicio profesional la profesora Subdelia Páez Sevilla quien era directora del básico Carabobo y cuando me preguntaba yo decía que era subdeliano porque manejaba los términos con lo que la profesora Subdelia también se acercaba a la docencia: responsabilidad, mística, vocación, entrega, pasión, vehemencia, perseverancia...amor por lo que hacía, amor con lo que hacía y un amor por ver diferente, por ver diferente no tan solo la sociedad del país sino al ser humano, a ese ser que aprendiera que la docencia no era un trauma ni era una instancia de castigo. Por el contrario, aprender a verla como la oportunidad para crecer, para ascender socialmente no en el plano material sino ascender en ese plano que nos cuesta tanto ascender: que es en el plano espiritual, humano, solidario.

(E): De esa experiencia como docente ¿cómo concibe usted la pedagogía?

(C.I): ...Ahí tenemos una situación crítica con la pedagogía porque soy de los que defiende lo que Popper manifiesta que hay que ser el estatuto epistémico del docente. La pedagogía como ciencia conocer, reconocer, aplicar etcétera siempre ha existido

pero nosotros yo quisiera que me dijera un profesor cuando planifica si toma en cuenta todas esas estrategias, si realmente se ubica en el plano pedagógico. No! Es como una experiencia, como un sentido común, una racionalidad natural que te somete a ciertas conductas y te evita desbarajustes emocionales, pero esa pedagogía que debe existir como tal para concluir, edificar y formar es compleja, muy difícil, más todavía cuando en los liceos, en los planteles de secundaria y primaria no existe como un cuerpo de asesores que te pudieran vincular a una razón de crecimiento personal y tu alumnado, que crezca la relación, que crezca todo, que tú dejes que el sujeto comience a emanciparse. Si tú mismo cuando tienes veintiún años de edad, tú no estás emancipado, tú no eres libre, estás sujeto a qué es lo que dicen, no tienes niveles de cuestionamientos de criticidad si no que solamente estás a la buena de las circunstancias y de cumplir con el patrón mínimo de conducta como es asignar un número por lo que arroja un estudiante en un determinado momento en una prueba pero la formación que debe seguir, debe tener el docente para que aquel alumno este vea en el contenido curricular esa oportunidad de crecimiento y tienda puentes hacia su familia, hacia la sociedad, hacia la comunidad entera. Eso está muy divorciado, estuvo antes y todavía lo sigo viendo divorciado, por eso tenemos los descalabros sociales, por eso tenemos emocionales, por eso tenemos descalabros materiales porque la pedagogía, o no la pedagogía propiamente, el hombre que tiene que aplicar la pedagogía no la entiende todavía. Entonces vivimos un mundo apedagógico.

(E): En sus años de servicio a la enseñanza de la matemática ¿cómo ha abordado el hecho pedagógico?

(C.I): Bueno este hay tantas experiencias. En principio como cualquier otro. ¿cómo cualquier otro? Buenos días, tomen asientos que se va a tomar la asistencia y la clase que tenía preparada, entre comillas ese preparada. ¿qué es una clase preparada? Una definición, un ejemplo y algunas reglas y después ejercicios y pasar hojas ahí. Ejercicios: un algoritmo reiterativo, poco creativo, porque no había tampoco alguien que te indujera a hacer un trabajo que estuviera diferenciado. Yo me voy a salir un poquito aquí, voy a hacer una dirección. Yo ví la docencia tradicionalista en aquellas los rigores de exigencia fueron superiores, y uno dice: ¿bueno se avanzó más que ahora? o al contrario ¿se retrocedió? Es una cuestión que hay que discutirla y ver ¿qué es lo que se llama avanzar y qué es lo que se llama retroceder? Porque hoy el gobierno de turno este tiene trescientos mil estudiantes en sus universidades y eso le ha valido para que sea considerado uno de los países con mayor participación universitaria ¿y la calidad? ¿qué sucede con la calidad de estos individuos? No se toman en cuenta para discutir ¿qué llamamos calidad del estudiante? ¿qué llamamos prioritario si es la calidad o la cantidad? Y en fin una situación que se torna bastante confusa, delicada y complicada para su estudio y la situación propia que se da de cómo es propiamente tu ejercicio profesional, ¿cómo fue tu acercamiento? ¿tu pedagogía? y y la aplicación de la misma, al principio como todo nuevo muy

desfasada de la realidad y posteriormente cuando te haces ya profesional con más años de servicio parece que te vuelves más reiterativo ehh cansado, las estrategias se te van yendo de las manos porque actualmente no hay un fin último. Actualmente hago una nueva dirección los estudiantes me dicen: profesor no es posible que tengas que aplicar remediales, remediales y remediales y el mismo docente se perdió la meritocracia, no hay meritocracia: para qué hago tantos ejercicios con mis estudiantes si no van a ser evaluados ni ellos ni yo, si no van a ser tomados en cuenta ni ellos ni yo si nosotros no vas a tomar participación en las tomas de decisiones de esta escuela, de esta sociedad ni ellos ni yo. Entonces hay divorcio de la realidad que es la docencia: formar al sujeto para la vida, para la libertad, para que tenga la capacidad de decidir, de emprender con ánimo, con entusiasmo, con celeridad su vida, su mundo, su proyecto de vida.

(E): O sea que su hecho pedagógico al principio fue tradicionalista?

(C.I): Totalmente tradicionalista ¿por qué? Porque yo no estuve preparado para la pedagogía, para el ejercicio pedagógico. No! Fueron las circunstancias del país como yo llego, yo no llego con vocación... es más voy a ser grosero y altanero: Dificulto que lleguen a la docencia individuos con amor a lo que va a hacer, lo que se está viendo ahorita es que es una oportunidad para tener a mi hijo cuidado, deme cuatro lochas y yo veré que hago!!! Como un resuelve como lo llaman pero el sentimiento a mí me nació y lo voy a decir a mí me nació y si me toca en una nueva vida seleccionar, seleccionaría ser docente. Amo lo que hago, aprendía a amar la docencia, aprendí. Tengo un compromiso muy grande con los estudiantes del doctorado para que ellos se descubran y allí me veo nuevamente con el acercamiento a la docencia pero no con una preparación previa y después cuando paso por la universidad que había el supuesto de que iba a ser una formación pedagógica, tampoco. Y las ciencias pedagógicas actuales con permiso que estoy en el departamento de ciencias pedagógicas, creo que no están funcionando ¿por qué cree usted que no están funcionando? Observe usted que no hay, no hay algo que diga: tesis doctoral, pedagogía fenomenológica, que no hay una hermenéutica pedagógica o pedagogía de la hermenéutica o la hermenéutica pedagógica, no hay un trabajo en la docencia. Yo no lo conozco! Todos nos vamos hacia cualquier situación muy más cercana a la educación matemática que a la particularidad o génesis de la matemática, ahorita epistemología. Yo estoy planteando que se revise epistemología de la didáctica para que volvamos al estatuto epistemológico para que cada individuo participante en el aula de clase se consiga primero a si mismo fuera del aula, consiga a sí mismo consiga que se consiguen a si mismo sus estudiantes y él de manera conjunta consiga todo el grupo en sí, en un orden pedagógico que advierta las posibilidades de las realidades de las estrategias de cada uno de ellos. ¿es soñar? Bueno será soñar pero realmente nosotros estamos inmersos y tenemos interés por la pedagogía. Yo invito que hagamos un arqueo de las tesis doctorales ¿quién habla de pedagogía?, ¿quién habla de estrategias didácticas? Mi tesis particular dice: De la creencia a la razón, de

la razón a la creencia. Reconstrucción cognoscitiva como competencia en educación matemática. ¿por qué en educación matemática y por qué no dice en la pedagogía? porque pierde sentido rimbombante, resonante la tesis cuando yo le agrego la pedagogía. ¿posiblemente? No lo sé. Entonces es el prurito que estamos viviendo pero la pedagogía es sumamente importante y ahí hay que renovarla. No renovarla yo diría: hay que ponerla en el tapete. Trabajé una tercera dirección: feo el yoísmo, en algo en el postdoctorado de...ciencias en educación de la Universidad Simón Rodríguez algo que llamé: Paidoética: una condición ecléctica reflexiva interdisciplinaria, se trataba en esencia una ética para niños, niñas y adolescentes. ¿de dónde salió ese término paidoética? De esa fusión vamos a decir de términos de ciencias llamado la paidosenosis que se encarga de los estudios tales como la escuela, la familia, la sociedad, la iglesia, etcétera la paidosenosis, la moral las buenas costumbres etcétera y la ética como la ciencia del bien y del mal. Entonces la paidoética es la conjunción ecléctica reflexiva interdisciplinaria: una ética para niños, niñas y adolescentes. Entonces esa paidoética es una nueva pedagogía, es una nueva estrategia para de alguna manera... descubrir las potenciales del sujeto en su ejercicio de intercambio escuela familia, escuela sociedad, escuela iglesia. Llevo pero a la vez también recibo de la iglesia. Entonces hay un deslinde, hay un desfase que pudiera decir ¿cuál es el orden pedagógico que debe existir para que de nuevo haya la conexión alumno estudiante que está en el aula de clase o con su familia y que lleve tú seas el educador que educa asimismo a tu familia. Yo en mi condición de estudiante de alumno hoy en la escuela también mañana soy el docente de mi casa ehh...saldar saldador al país una vez que una una ¿cómo se dice? Una promoción ¿una promoción? No, una promoción no ¿Cómo se dice? Una...bueno ya recordaré qué es... ¡una campaña! Y ¿quiénes eran los intermediarios? Los alumnos, los alumnos y la mejor intermediación que pudo haber a juicio de Próspero entre escuela y la sociedad, entre escuela y la familia, entre escuela y la iglesia, entre escuela y todo su mundo es ese estudiante, es ese alumno, es ese tesoro el que hay que cuidar. Pero ¿quién cuida un tesoro quien no valora el tesoro? Un maestro necesita también entonces de eso, de esas condiciones entonces para poder atesorar, ese tesoro que atesora asimismo, y es posible que se dé entonces como una especie de una reciprocidad. Yo formo hoy un excelente ciudadano porque mañana este ciudadano formado viene a ser el continuador de mi trabajo. Viene a la escuela ya formado anteriormente a continuar mejorando la formación con un recurso o con una cultura de un pueblo que crece en conjunción del trabajo que hace escuela con su sociedad, con su familia, con su ámbito familiar, con su ámbito religioso, con su ámbito humano, etcétera.

(E): Muy bien, Si los métodos son las referencias de la organización de la actividad pedagógica, entonces ¿bajo qué método o estilo de enseñanza ha trabajado usted la asignatura matemática?

(C.I): ah ok ¡increíble, qué bueno! Aristotélico ciento por ciento, platónico no aristotélico. Sí aristotélico por la lógica empleada pero es como un estado natural en el sujeto que se...afirma o que se apoya mejor dicho en los textos, tal como aparece en los textos la secuencia estratégica metodológica, eso es lo que hace el docente ¿por qué no ir más allá? ¿por qué no cambiar? O ¿cuándo comenzó Próspero a cambiar? Antes ni sabía dónde estaba parado los primeros diez años creo yo, no sabía lo que estaba haciendo, lo que hacía era jugar entre comillas jugar con responsabilidad, jugar con amor, jugar con una vocación que creció repito porque tuve en mi entorno a excelentes docentes graduados en el pedagógico. En el año mil novecientos setenta y uno cuando yo comencé el trabajo eran contados los docentes graduados y en matemática muy pocos graduados, en su mayoría que habían estudiado en la Universidad de Carabobo y eran licenciados en educación mención orientación, sin preparación para el ejercicio de la matemática, después a mí me tocó aprender de ellos pero aprendí por el ejercicio no por la lectura ni por la discusión, aprendía porque había una necesidad de querer hacer las cosas no necesidad por estar a la par con aquellos docentes graduados, digo que a la par porque intercambiábamos permanentemente y eso influyó en no quedarme atrás, intentar hacer el trabajo que ellos habían aprendido y yo no tenía esa formación pero que estaba dispuesto a aprender y de hecho así lo hice pero lo metodológico, la estrategia no: Y todavía sostengo que Venezuela lo que hace es secuencia y mala copia de algoritmo tras algoritmo porque todavía no se sabe diferenciar un problema de un ejercicio y menos un problema matemático, que nosotros todavía no leemos con certeza lo que es un axioma, lo que es un teorema. Eso no es una etiqueta eso es un concepto, a nosotros se nos enseña y lo vivimos y lo transmitimos como una etiqueta pero no como unos conceptos, no como una esencia. Hablar de métodos decimos como etiqueta es que tú eres positivista y yo no veo el que ser positivista sea malo, si el individuo consigue o se consigue desde el positivismo y tiene la capacidad para discernir, para discriminar, para reconocer, para representar de manera correcta que atiende a la lógica de Aristóteles ¿cuál? El que sepa de argumento, el que sepa de categoría, el que sepa de juicio, el que sepa de inducción, el que sepa demostración, etcétera. Que son las que caracterizan los elementos de una lógica aristotélica. Platónico sí permanentemente, toda la matemática bueno la matemática que maneja Próspero tiene un aire platónico. En las definiciones siempre uno lee sin saber que es platónico, uno lo descubre después cuando está en estos niveles pero ahí donde está tampoco lo descubre porque la universidad viene a esa discusión. Mis profesores, ¡muy buenos por cierto! como resolvedores de problemas, pero estrategia, didáctica ehh manipuladores ooo sí manipuladores de situaciones o de estados situacionales donde el sujeto sea capaz de salirse de de de lo tradicional ¡no jamás! Es más tengo experiencia donde yo planteé en una ocasión, varias ocasiones en diversos semestre el test de Couper, el test de Couper es una carrera de doce minutos durante el participante debe correr, caminar, trotar lo que quiera pero no perder esos doce minutos. Esa es una estrategia de evaluación, los sacaba de aula ¿qué buscaba yo con eso? Que se consiguieran, que se dieran cuenta quiénes son. Otras veces hice una estrategia de evaluación y era volar

papagayos entonces vuela, sé libre, ve a un papagayo que es capaz de desprenderse de la faz de la tierra y alcanzar una altura aunque lo tenga prendido con un hilo y si sueltas el hilo él crecerá e irá hasta donde el viento lo lleve. Entonces era para que ellos consiguieran darse cuenta de esa situación. Otra estrategia de evaluación de tantas que hice fue... una vez señalé y dije: para la próxima clase van a traer un grano de arena, ¿profe un grano de arena? Sí un grano de arena, bueno la sorpresa para mí fue que un estudiante trajo un grano de arena mientras los demás trajeron terrones de tierra. Yo dije un grano de arena y este niño fue a la playa e hizo taxativo lo que dije y se trajo un grano de arena y consiguió un grano de arena y se lo trajo con un adhesivo, una cinta plástica. Ahí se trajo un grano de arena, bueno a mí me llamó la atención y le dije: ahora usted narre en una página corta de quince líneas su grano de arena, su significado de grano de arena. Bueno sorpresa para mí es que tomó una, una vez que concluyeron el ejercicio, tomó una y llega y me dice y tomo uno de los escritos y lo leo, algo así más o menos decía: la tarde, el sol despedía la tarde, ya se hundía en el horizonte, mis piernas colgaban del muelle, en la lontananza divisaban pescadores en barco y recordé una tarea, una tarea de un grano de arena y me dispuse a buscar mi grano de arena. ¡qué sensación tan hermosa! Algo así decía y él se trajo su grano de arena, bueno para sorpresa mía quien trajo el grano de arena era el de ese escrito también y ese muchachito planteó y lo voy a decir para que lo tenga allí, planteó hacer el número de Euclides y su relación con la teodicea, esa tesis no la pudo realizar el niño porque el muchacho según no tenía la formación, el conocimiento ni los saberes para abordar un tema tan complicado. Entonces de allí digo yo: ¿dónde está este docente que hay que metodológicamente, pedagógicamente acercarse a lo que dice el docente y no dejarle libertad al muchacho? Ya egresó, tiene como tres años que egresó...no tiene más, tiene que tener más porque yo tengo dos de jubilado, tiene como cuatro o cinco años. No pudo desarrollar, no fue que no pudo fue que no lo dejaron desarrollar esa connotación del punto...no el número sino el punto euclideano desde la perspectiva de la teodicea, el punto geométrico, ya me acordé bien. El punto geométrico desde la perspectiva de la teodicea, esas estrategias, esos métodos... siempre fui afecto a inventar pero no era porque yo seguía una una marcada tendencia pedagógica, no, lo hacía por vocación, sentimiento, por vehemencia, por pasión, por inspiración, por epifanía, me nacía hacerlo de esa manera distinta, quería que aquél estudiante se descubriera y se olvidara del libro, aquél marcado: el paso a, el paso b, el paso c...el algoritmo rígido, algoritmo en la secuencia matemática, en la resolución de un problema matemático, algoritmo en la vida estudiantil. Llego a la universidad, desayuno, hablo con los muchachos, una rutina creada, de fastidio, de ocio, de nada creativo porque la sociedad nos estaba llevando y las mismas condiciones de la universidad a un mundo de ocio de poca competitividad en el mejor sentido de la palabra competitividad, de nada creatividad, de nada de búsqueda, de ser diferente sino de un estado inercial, yo estoy en un estado inercial y algún día debo salir, además eso lo paga el Estado. Bueno y siempre buscaba la manera de que ehh...algo, salirme de los métodos que ahí habían y algunas estrategias metodológicas que me nacieran como muchas veces jugamos con

el tangram chino como didáctica para la enseñanza de figuras geométricas pero no lo hacía siguiendo patrones que estaban en un determinado libro, que si iba a seguir a un teórico en particular, no, lo hacía nacido desde mi propia necesidad, desde mi propia inspiración, desde mi propia poesía espiritual voy a decirlo así pero no porque siguiera una estrategia, una norma o una pauta rígida de algún teórico.

(E): Lo felicito... ¿Cómo ha variado su manera de enseñar?

(C.I): Muy...lo que sucede es que ¡cómo quisiera llevar yo ahorita a Próspero que tiene actualmente sesenta y seis años a cuarenta y tres años de edad, hacer un hombre con todo este tránsito a los veintiún años de edad! Si me dijeran ¿Cómo quieres tú Próspero formar? ¿cómo formarías tú una nueva pedagogía? Yo la haría desde la epistemología donde el sujeto tenga que leer y descubrirse, sus sentimientos, sus fuerzas, su empuje, sus ganas. Cuarta dirección que hago, es feo el yoísmo pero bueno ¿qué presenté yo en Maracaibo en el postdoctorado? En el postdoctorado yo presenté geometría de la crucifixión, un constructo sociosemiótico. ¿cuál era mi objetivo general allí? Mi objetivo general era elaborar, generar, construir un cuerpo teórico que explicara los fundamentos de la geometría de la crucifixión y me atreví a crear algo que llamé topología de la crucifixión, un álgebra de la crucifixión y fractalidad de la crucifixión. Allí está esa es una tesis, cualquiera de los tres tópicos son una tesis. Entonces yo me digo ¿por qué Próspero este mundo? por la lectura ¿por qué Próspero se enfrenta a una nueva realidad? Por la lectura ¿por qué me salí de donde me encasillaron tanto tiempo? Porque me dio la oportunidad de crecer en el discurso y el argumento y no me quedé con la permanente reiteración de lo que señalaba anteriormente. Si la pedagogía se va a tomar para reiterar lo que se ha venido diciendo, lo que se ha venido señalando, eso ya no es pedagogía, eso es simplemente se limita a un estado de aprehensión, de captación, voy a decir yo, del individuo por su conocimiento de lo que es la pedagogía o de lo que la pedagogía mejor dicho no es, sino lo que yo interpreto de la pedagogía, porque yo voy a interpretar la pedagogía y yo voy a tomar la pedagogía atendiendo a mis niveles cognitivos, no voy a ir más allá a profundizar si yo no tengo investigaciones, lecturas, confrontaciones o conflictos dialécticos que me faciliten y me permitan construirme como un sujeto que va más allá de los simples escritos por tantos otros. De aquí yo preferiría que los trabajos que hacemos en educación matemática tuviera más vinculación con con con por ejemplo en matemática con los fundamentos de la matemática, estudiar el número. Yo voy a estudiar el número ahorita como imitación de la realidad y después de tantos años trabajando con el número descubro que el número para mí es una epifanía y descubro algo más lindo todavía: la matemática que nos enseñaron, definición de la matemática, la matemática es la ciencia del número y la cantidad ¡por Dios! A ver si me recuerdo: la última definición de matemática que alcancé a leer decía más o menos lo siguiente o decía lo siguiente: las matemáticas son las maneras que tenemos de ascender a la categoría de una arte, nuestros esfuerzos cognoscitivos. ¡Gracias Señor porque pude decirlo! Entonces eso no fue lo

que nosotros estudiamos, ascender a la categoría de una arte, nuestros esfuerzos cognoscitivos ¡esa es la matemática! Claro que nosotros la matemática que tenemos es la explicada y la matemática que tenemos en bachillerato, su nivel de reiteración es reiterativo pero no crece porque la matemática pura es un mundo tan extraordinario llegar hasta él es un arte y un arte ¿dónde está? Tanto así que hay...yo lo tengo como uno de mis antecedentes es en la geometrización de la semántica, porque me atreví también a hacer algo que llamé la geometrización de la semántica. Esa es otra tesis doctoral geometrización de la semántica. Eso no lo hace ningún estudiante. Conseguí también un término extraordinario que podría ser una tesis de pedagogía completa: anacnonesis creo que es así pedagógica. ¿oye cómo se da eso? Nosotros somos el mismo tradicionalismo, porque también tenemos eso que el estudiante está haciendo su trabajo doctoral y necesita a un tutor que esté por encima de todas las ataduras que provoca las ciencias que hemos estudiado, que sea un individuo que se atreva a hacer algo distinto. Yo tuve por suerte tener al profesor Miguel Castillo y al doctor Carlos Zambano que me dejaron hacer mis locuras, al final pudimos concluir con lo que llamo, no es mayor cosa pero sin embargo nos salimos, digo yo que nos salimos, sin salirnos porque teníamos que contextualizarlo y el contexto estaba en la educación matemática porque son las exigencias metodológicas que le cierran el paso a los estudiantes porque es buena la metodología pero...la rigurosidad del ser que quiere que se haga metodología es lo que hay que revisar, la metodología está y es necesaria pero el metodologismo del metodólogo mata la metodología. Entonces el atreverse a ¿por qué desde la pedagogía no nos atrevemos a hacer algo distinto? ¿qué es lo que se puede hacer distinto? Que se entienda a la pedagogía como una ciencia, no solamente auxiliar del proceso educativo, sino en sí misma ¿qué es una pedagogía? una ontología pedagógica, una cuestión así. Bueno chico esa es una locura de Próspero, sí pero averígualo, investigalo para que veas. Mientras mantengas secuencia, esencia y consistencia, eso vale. Si no hay consistencia, está bien pero si tú mantienes tu consistencia durante todo tu discurso, allí hay algo extraordinario de valor, de crecimiento, de creatividad, de producto intelectual, de realidad literaria conseguida por esfuerzo, por sacrificio y por búsqueda de algo distinto y no la pedagogía tradicional. Hay otra cuestión que sí es un reclamo al doctorado y es el hecho de que tenemos que ir olvidando un poco del bendito...de la bendita etiqueta, manejamos la etiqueta y no el concepto. Entonces nos aferramos ¿cuál es el título? Para una investigación un título pero si no tienes el concepto, si no tienes el concepto, en este caso estamos hablando de pedagogía como ciencia, entonces tú dices pedagogía es ciencia, ciencia es conocimiento ¿cómo surge el conocimiento? Entonces ¿cómo surge una pedagogía? ¿cómo nace una pedagogía? ¿qué es la pedagogía? y ¿qué es una pedagogía? Entonces allí hay una ontología que hay que descubrir, para eso hay que buscarlo y atreverse pero con el concepto no con la etiqueta, voy a pensar un título para hacer...¡jamás! Bueno esa es mi posición. Primero voy al concepto, aquí quiero hacer yo, de una pedagogía leo todo lo habido y por haber de la pedagogía. bueno yo ahorita estaba leyendo y decía: que cosa tan hermosa que nosotros hablamos de historia, historiografía e historicidad. Bueno

ahorita se puede hablar de historiopoiesis porque la poesis está mal empleado y mal llevado ¿por qué? Aquí tengo una colega que me está diciendo que va hacer una praxeología y me pongo a investigar sobre praxeología, los términos epistemológicos de praxeología es teoría de la práctica pero la práctica es una acción y la acción de manera conjunta puede llamarse un plan, entonces si es un plan de acción es una telesis y una telesis tiene unos planes de acción ¿cuáles son los planes de acción? La praxis de un lado y la poesis de otro lado. La praxis es instruccional sigue sigue paso a paso todo lo que hay que hacer, esa es la pedagogía, ese es el algoritmo que permanentemente hacemos nosotros pero entonces hay la poesis, la poesis sigue lo que hace la praxis pero es creativa, hay un producto pero en la praxis no hay producto, en la poesis tiene que haber una acción con un producto final en la praxis no hay producto final y la poesis puede...se me ocurre en esta conversación apoyarse en una hipótesis heurística, donde la heurística te sirve no para solventar el problema, no tu no vas a resolver un problema allí, te sirve para coadyuvar cómo puedo yo advertir las vía, los procedimientos más eh eh provechoso para lo que estoy haciendo. ¿provechoso en qué término? En que la palabra de aprovechar como verbo no no en lo sustantivo de lo que estoy buscando. En eso hablar de lo que es la hipótesis heurística, ¡aprovechar!

(E): Ahora bien partiendo de su concepción pedagógica: De su experiencia ¿qué es la didáctica?

(C.I): Bueno, que bueno que no me estás exigiendo decir desde un libro ¿qué es la didáctica? Todo lo estamos hablando y todo lo que estamos señalando aquí hay ya un estado de orden, de un guión, de una presentación, de una ubicación mental y espiritual de lo que estamos haciendo, allí hay una didáctica ¿Por qué la didáctica? Yo quiero colaborar contigo, yo estoy dando mi mejor esfuerzo y no estoy apúrate apúrate que me voy, noo yo estoy disfrutando lo que estoy haciendo. A mí me parece maravilloso lo que estoy haciendo, lástima que no hay un café aquí para que estuviéramos hablando maravillosamente bien. Entonces la didáctica que nos enseñaron es la que ahorita yo digo que debe existir una epistemología de la didáctica, la didáctica es indudable que es necesaria, indudable que es un patrón mínimo de observación e indicador de lo que el sujeto está haciendo o puede hacer o lo que está haciendo, pero ¿con qué lo hace? ¿cómo lo hace? ¿para qué lo hace? Entonces nace lo que es la epistemología, es teoría del sujeto que aplica a los diferentes procesos para llevar un algo y ese algo es conocimiento, el saber. De allí que la didáctica de Próspero creció, por favor al principio era lo que aparecía la pedagogía de los libros, la didáctica de los libros y la de los colegas. Posteriormente crece la de un ser humano racional ehh la primera charla constructora de lo que es el aula de clase ¿por qué estábamos allí?, ¿qué queríamos ser en cuanto al orden docente? ¿qué queríamos ser como docente? ¿qué queríamos ayudar a formar, a

construir? Etcétera. Pero la didáctica siempre estuvo y todavía sigue siendo Próspero. Eso es un guión conciliador, un guión estratégico de dar la oportunidad al sujeto de que se descubra aunque muchos no quieren descubrirse ¿por qué no quieren descubrirse los individuos? Porque descubrirse posiblemente significa cambios de esquemas mentales, cambios de de de mundo invisible... lo que llaman el espíritu, su alma ¿cómo la tienes? ¿cómo estás? ¿quién eres? ¡Y yo prefiero ser como soy, a mí no me va a ser cambiar nadie! Entonces hay para Próspero una especie de didáctica que es hacia el ser humano, con el ser humano y en el ser humano y otra que es propiamente de la asignatura, propiamente del de las obligaciones que tiene el vendedor de ilusiones a través de la enseñanza de la matemática, del profesor no entiendo ¿me puede hacer el favor de repetir? Y repite pero ¿con qué repite?...¿dónde está la diferencia discurso anterior con el nuevo discurso? Si tú no estás formado para resolver ese conflicto de reiteración y no reiteración y establecer la diferencia, tú estás haciendo el mismo discurso. Ajá ¿dónde estaba usted? ¿dónde se quedó? Bueno allá. Bueno pero ¿dónde es allá? El estudiante no ha aprendido a identificar los contenidos, las características del medio donde está ubicado en ese momento sino que se limita a tener el discurso tan o peor del docente. Un docente que estratégicamente, que didácticamente no tiene dicción, no tiene ortografía, no tiene cultura simplemente lo que está es vertiendo, vaciando en esos cerebros unos contenidos de poca o nada calidad, que no les va a servir para mayores cosas sino conseguir una calificación o una nota como llaman propiamente para ir a una nueva experiencia del que llaman ser promovido a un nuevo año pero que el crecimiento, la formación y la capacitación posiblemente lo que está contribuyendo hacer más digna a ese sujeto que va al aula de clase a buscar conocimiento. La didáctica sigue siendo un factor de discusión se da como está nexial, ese es otro que podemos discutir en la pedagogía. yo quisiera que apareciera también una didáctica fenomenológica, fíjate bien una situación que me pasó a mí, una quinta dirección ehh dando clase en el doctorado... y esto fue bueno esto de dar clase, yo me he preguntado si es ¿dictar clase o dar clase? Y en el diccionario de pedagogía, un diccionario de pedagogía uno de los dos que tengo aparece dar clase no dictar clase, fíjate cómo es didácticamente es dar clase. Bueno este muchacho un participante médico está hablando de la reproducción asistida entonces yo le propuse hacer una pedagogía fenomenológica de la reproducción asistida desde la bioética. ¡Gracias mi Dios! Qué buena memoria ves Iliana, me estás trayendo suerte Iliana que la memoria me está ayudando, si si se llama así pedagogía fenomenológica, eso no lo está haciendo nadie ahorita. Pedagogía fenomenológica de la reproducción asistida desde la bioética, entonces alguien le dijo no no pedagogía no fíjate pedagogía no porque eso es para infantes tiene que ser de andragogía fenomenológica...y yo le dije: mire la ciencia no se llama andragogía, la ciencia se llama pedagogía. La andragogía es una modalidad, entonces yo lo traje con mucho cariño para usted mi hermano pero doctor usted decide. Y me dice bueno yo lo entiendo ahora...no no usted tiene que entender nada, usted tiene que entenderse usted mismo y qué es lo que quiere hacer, descubrirse. Por eso es que digo ¿qué nos lleva a nosotros divorciarnos? ¿por qué nosotros no hacemos una didáctica? O ¿por

qué no hacemos una epistemología de la didáctica tal? O ¿por qué no hacemos fenomenología pedagógica? Yo tengo... también ahorita estoy investigando sobre poética de la matemática, el número como signo cultural e imitación de la realidad pero también estoy haciendo geometría fenomenológica, la geometría fenomenológica se da en la geometría no euclidea entonces mi vacío que puedo yo aportar es ¿cómo se aplicaría? Y si es que no se puede aplicar las razones en una geometría euclidea. ¿Crees Iliana que Próspero con veintiún años de edad pudiera haber abordado pedagogía, didáctica como la puede abordar ahora?

(E): ¡nooo!

(C.I) jaja verdad, entonces ¡qué lindo es estudiar! Entonces tú dices ¿cómo hace para abordar el campo pedagógico? Mira pasarán muchos años yo no sé pero tendría que haber una especie de departamento en los liceos que dijera metodología. Ese departamento de evaluación no es para llevar notas y sumar notas...no, eso es para ver las estrategias pedagógicas, metodológicas que puedan haber, didácticas que se están empleando, que el individuo que estuviera al frente fuera un investigador no un archivador, un sujeto que sea capaz de promover entre los maestros. La educación inicial ¿qué es inicial? ¿por qué la llamamos inicial? ¿qué es propiamente lo que llamamos una educación inicial? Educación inicial escolar, educación inicial familiar y educación inicial religiosa, el catolicismo. Es decir, ¿cómo engranar todas esas voluntades ¿verdad que es bonito soñar? Bueno vamos a seguir soñando. ¡Ojalá algún día haya departamento de ciencias didácticas o ciencias pedagógicas o que se yo! Algo que podría ser un laboratorio de ciencias pedagógicas. Recuerda que la formación del espíritu de no me toman en cuenta, un comillado en no me toman en cuenta. Aquí hubo una experiencia y lo sabía porque mis dos tías menores son maestras y ellas cuando llegaba el mes de agosto le daba una alegría muy grande, una fiesta ¿por qué era una fiesta? Porque venían al mácaro en Aragua donde era actualización, capacitación y nacían una cantidad de on on on. Ahí conocí al doctor Beltrán Prieto Figueroa, al doctor Peñalver, al doctor Arias Cárdenas...oye son maestros formados para el ejercicio no de la profesión docente sino para el ejercicio de la formación ciudadana, de alegrarle el alma a aquél que tiene que llevar alegrías al aula y ellos se encargaban de compartir, de impartir, de debatir con toda esta cantidad de maestros que venían de todo el país y era una fiesta. Eso se acabó, se acabó esa fiesta. Nuestros maestros están desasistidos y últimamente la asistencia que le dan es de naturaleza ideologizante, la ideología siempre va a existir y el y el acento también, pero ese acento marcado y ultrajante a nadie le gusta ni trabaja de esa manera.

(E): ¿Considera usted que existe diferencia entre pedagogía y didáctica?

(C.I): Bueno indudable que cuando se habla de pedagogía, yo la hablo como ciencia y la didáctica es parte de ¿cómo llevar aquello? ¿cómo avanzar con los contenidos que

yo necesito avanzar y necesito impartir? La pedagogía la tomo como la ciencia y parte de ella de cómo llevar esos conocimientos, métodos, estrategias, técnicas este lo hago desde la didáctica. Entonces para mí pedagogía es la ciencia, investigo, explico, conozco e indago. Ahora lo indagado, lo investigado, lo aprehendido debe ser transmitido y entra en juego las estrategias, las técnicas y los métodos que los puedo entonces circunscribir a la visión de ser didáctico.

(E): ¿Cuál es su papel formativo en la institución educativa?

(C.I): Bueno voy a entender papel formativo como ¿cuál es mi participación como individuo que está fuera del aula? Ya en el aula se conoce es el desarrollo de los contenidos, en el caso mío de matemática, contenidos curriculares pero fuera del aula este hay un trabajo tan hermoso que comienzo por el acercamiento entre el colega, la solidaridad entre los colegas bien entendida donde se puede hablar de cualquier ciencia, de todas ellas: el arte, la política, la música, entre otras. Y haya el respeto para la diferencia ehh poder intercambiar de diferentes tópicos de la vida, de las proporciones humanas, la capa de ozono, el calentamiento del planeta, la extinción de grandes territorios, la pérdida de grandes masa de hielos, etcétera ehh aprender aprender de los otros colegas, su visión no del aula, la visión social, la visión de la escuela como templo sagrado de protección y formación del hombre de bien... algo que he soñado que es soñado y el cómo vinculas la escuela con el contexto social, tu vecino, el portugués del abasto, el zapatero de la esquina, el carnicero que está más adelante, el amigo repartidor del periódico el que vende las empanadas en la esquina o más allá ¿cómo puedes articular a todos estos ciudadanos de tal manera que en ese intercambio crezcan los dos? Que en ese intercambio podamos nosotros favorecer la escuela como ente que favorece la sociedad y la sociedad como grupo que protege a la escuela, es la labor más hermosa o tan hermosa que se puede ver fuera de ella.

(E): Si la didáctica es una ciencia de la educación, ¿qué debe hacer el docente para enseñar bien?

(C.I): Nadie va a enseñar bien, nadie debe intentar enseñar bien. Todo el mundo debe intentar hacerlo bien, ¡qué diferente! Él no enseñarla bien, es hacerlo bien. Tú lo que llevas al aula de clase es el reflejo de lo que estás dispuesto a hacerlo bien, no enseñarlo bien. Enseñar bien es un disfraz nadie puede bien sino está preparado en hacerlo bien. No puede haber dos docentes en personalidad, en actuación. El que está en el aula de clase que intenta enseñarlo bien y el que después del aula no ha leído más nunca nada ni ha hecho más nada por formarse, un sujeto un docente que intente hacerlo bien permanentemente está pensando en la docencia, el cómo lo voy a hacer. Bien cuando él inicie su práctica pedagógica las consecuencias, las situaciones que se van a prestar dirán de qué está formado ese sujeto y no, si no estoy formado, el que yo disfrace una clase con economía, con el chantaje de la calificación y con una enseñanza ¿qué es un buen enseñar? ¿de dónde nace? Un individuo puede tomar una

clase muy bien si tiene un estómago lleno, si tiene razones para vivir, sentido de vida...ese puede tomar una clase pero el que se vino de la casa con preocupación que dejó a su mamá con una situación crítica o a su padre con un situación crítica, ese no está en el aula de clase. Entonces ¿cómo es que tú puedes advertir una situación de esta naturaleza emocional que pueda detener el paso del contenido y dialogar? ¿estás preparado para el diálogo o solamente tú puedes pasar contenido? Entonces allí radica entre otras cosas situaciones que aparentemente la vivimos, un alumno cansado, un estudiante que no quiere estar allí, no tiene voluntad porque no tiene razones o no le hemos dado razones o no lo hemos enseñado a descubrir razones para ver sentidos de la vida descubierto por el ejercicio de alumnos de aula. De allí que la situación de entre enseñar bien, un adjetivo calificativo que me diga: yo enseñé bien matemática, es un mentiroso y que me diga yo soy un buen profesor, es un mentiroso también. Pudiera existir el único que enseña bien y enseña en parábola es el maestro divino, los demás somos medianamente seguidores y malos.

(E): jajaja tiene razón. De las experiencias didácticas que ha llevado usted, ¿cuál considera que ha funcionado mejor?

(C.I): Me contradigo me contradigo si advierto que una con lo que dije anteriormente, lo que sí puede haber un estado de ánimo, de satisfacción en el sujeto y decir ¡gracias señor porque el intento me salió bien! El intento pero ¿cómo se yo que enseñé? Ahorita voy a dictar una asignatura que me dijeron que es más o menos orientar a los estudiantes que tienen los proyectos inacabados y bueno etcétera y qué triste cuando un estudiante me dice: profesor no quieren cursar con usted porque usted es muy exigente, usted a nada le consigue que las cosas estén marchando como debe ser, que siempre le consigue objeción. Entonces eso eso me lo dijeron ahorita en la mañana y me dio como un timbrazo, un timbrazo de esos que dicen ¿qué está pasando? ¿será cierto Próspero lo que tú dices, que lo que queremos es etiquetarnos no conceptualizarnos? Si eso es así estamos muy mal Próspero que el estudiante de doctorado que es un recurso extraordinario para una universidad, para la sociedad, para el mundo humano, todo animal racional irracional y que esté solamente pensando que a mí solamente me interesa la etiqueta. Yo quiero aprender y por eso es que lo hago de esa manera, porque yo digo: no hay otros. Hay cosas que no se ven Iliana, fíjate los estudiantes me decían: profesor un permiso para tomar agua, yo les decía beber agua, y me decían: profesor un permiso para tomar agua y les volvía a decir beber agua. Entonces vino y me dijo: bueno profesor ¿eso no es lo mismo? Entonces bébase un pupitre si beber y tomar son iguales entonces te bebes un pupitre. Ah pero eso es diferente profesor. Claro la sección con la acción van determinando cuál es el término que debe emplearse de manera adecuada. Bueno eso me ha pasado con estudiantes del doctorado que todavía no están preparados. ¿y tú estuviste preparado? No es el caso Próspero que se está discutiendo ya yo terminé. Es quienes están ahorita, que es la situación que se está viviendo ahorita y discutí o planteé ante la comisión que un estudiante del doctorado sin una lectura mínima de diez libros

clasificados no debe entrar al doctorado. Un estudiante...yo entré sin leer epistemología, me costó, sin haber leído ontología, me costó, sin haber leído filosofía de la matemática, naturaleza de la matemática, me costó. Tuve que hacerlo y por fortuna tuve a Miguel Ángel Castillo y a Carlos Zambrano por fortuna, pero es que ¿los ochenta y ocho estudiantes o cien estudiantes tienen esa misma fortuna? No, cierto? entonces Próspero es muy exigente, no es que sea exigente es que yo quiero aprender y si yo quiero aprender entonces es una cuestión. Yo quiero aprender bien, no que me enseñe bien, que es lo que estábamos hablando en la pregunta anterior, yo quiero aprender bien. Por lo tanto vamos a hacer las cosas de manera, si no correcta, de la manera que establece la lógica ¿cuál es la categoría que estoy manejando? ¿cuál es el argumento que voy a establecer? ¿cuál es la inducción que me va a dar una consecuencia? Aquí no, ah no es que en el camino se enderezan las cargas. ¡por favor apruébame el proyecto y ya! Entonces todas esas situaciones me han dado a mí experiencias para aprender de los otros doctorandos y quiero aprender y como quiero aprender, quiero aprender bien. Entonces vamos a hacer las cosas bien, no se trata de ser exigente en esos niveles, de que no quiero que se gradúen...Nooo, sino no tuviera veinticinco tutorados. Todo el que quiera trabajar conmigo véngase, es más disímiles que...vamos. ¿cómo van hacer? Leyendo. ¿cuál es el libro central tuyo? no no tengo. Entonces vamos que yo tengo uno. Ahorita la última que tengo me dijo: yo no tengo y le dije yo sí tengo. Aquí yo tengo cuatro libros de Van Dijk vaya y lea sobre el discurso. Usted no tiene discurso. ¡Ah eso no les gusta! Yo recuerdo que mi tutor Miguel Ángel Castillo me dijo: poeta aquí tiene, en el primer mes me dio tres libros, en el segundo me dio dos y en el tercero me dio uno pero uno que tenía setecientos setenta y siete páginas que es el ensayo del entendimiento humano de Jhon Locke...¡maravilloso para aprender justamente el conocimiento! Entonces todas esas situaciones de aprendizaje las he ido aprovechando pero quiero compartirlas no me quiero quedar con ellas para nada pero yo quiero que tú me enseñes como doctorando que tú tienes más fuerza, más espíritu que yo que soy un viejo. Entonces un hombre de treinta años tiene que comerse el mundo, que no se coma el mundo a esa edad a los treinta o treinta y cinco años ¿cuándo se lo va a comer? ¿cuándo tenga setenta años? Eso es mentira. Yo quiero aprender de ti entonces enséñame pues lo que me estás diciendo, enséñame. No, hay una mejor manera de redactarlo porque es incoherente porque la sintaxis que estás produciendo es incoherente. Tienes que darte cuenta, tienes que leer, tienes que leer lo que es un sufijo, un prefijo para que tú puedas hacer la construcción y darte cuenta etimológicamente de lo que estás construyendo. Todo eso genera como una especie de un paredón, un una una soga para ahorcarme....No, vamos a ahorcarnos los dos pero vamos a ahorcarnos con una soga que al principio nos quede flojita para estar cómodos. Entonces hoy oí ese comentario: Próspero es muy exigente. Eso es mentira y siempre fue en la carrera y usted me conoce Iliana, siempre decían te va a raspar Próspero y después a mí me quedaba la satisfacción cuando se terminaba y me decían oye Próspero qué chévere terminé. Bueno ¡qué se va a hacer, el mundo es así!

(E): Sí el mundo es así. Profe tomando en cuenta sus experiencias de todo lo que me ha mencionado ¿Cuáles son los perfiles que se visoran en el proceso educativo?

(C.I): Bueno realmente no quiero ser como ehh un profeta del desastre, conocida frase, ni quiero ser el demiurgo, el oráculo, el chamán que tiene la varita mágica pero parto que si la producción de saberes no se replantea, si la nueva forma de enseñar la ciencia no se estimula y no se orienta de una manera moderna, un país moderno o para utilizar un mejor término...no, el término tiene el término moderno, contemporáneo. Digo moderno por el cambio de paradigma partiendo del caso cuando hay el cambio paradigmático de Newton del mecanicismo clásico a la teoría de la relatividad, a la teoría cuántica y con ello el nacimiento del siglo dieciocho si nomás recuerdo de lo que era la Era moderna. Entonces a esa modernización tenemos que ir a modernizarnos y no quedarnos rezagados en un populismo, en una irresponsabilidad del trabajo que ves tú desde la perspectiva desde el ángulo profesional, artesanal que tengas para con el país, hay que buscar la manera de modernizar el país hay que modernizar. El perfil es la modernización, las universidades deben modernizarse. Eso de extensión, academia e investigación ¿cómo se va a modernizar? ¿Ese perfil de dónde va a nacer ahora? ¿Atendiendo las cuatro paredes de la universidad nada más? ¿Y la universidad aislada? ¿la universidad un arrecife o una isla? ¡No puede ser! Entonces el nuevo perfil debe ser a esa nueva modernización ¿cómo hacerlo? Creo que hay una propuesta del padre Ugalde muy interesante donde señala pues que el perfil, la manera como debemos abordar la la docencia es cambiando los modelos de estrategias que tenemos en la actualidad estee borrar del mapa la colección bicentenaria que hay por allí, evitar que elementos no preparados adecuadamente, pedagógicamente, moralmente, socialmente sean los evaluadores de nuestros docentes. Un sujeto que viene politizado a ser una contraloría académica de un individuo que se ha formado, que ha estudiado y que ha entregado su mejor disposición, sus mejores conocimientos a la docencia convertirse posteriormente en una presa de los políticos de turno y sobre todo los individuos que sin ninguna formación pedagógica, académica o escolar pretendan ser rectores de las conductas de estos docentes. El perfil es complejo, difícil pero no imposible. Si hay voluntad, si hay determinación, si hay un sentido de lo que queremos de este país entonces pudiéramos hacerlo sin...como está establecido en la Constitución, sin trabas a ninguno de los individuos, de los sujetos, de los estudiantes que van a la escuela que no deriven de sus propias capacidades. No, con obstáculos no, la escuela para todo el mundo.

(E): Partiendo de ese término que usted nombró: adquisición de saberes. ¿qué entiende usted por conocimiento?

(C.I): Recuerdo que una vez me formularon esa pregunta de ¿qué es el conocimiento y el saber? Entonces yo me respondía cuando estábamos en el mundial de

fútbol...que yo conozco que existe...un mundial de fútbol, que existe una sanción a Suárez porque le mordió un hombre a un jugador pero yo no sé los intrínquilis que se manejan internamente en todo ese proceso. El conocimiento y el saber muchas veces actúan como sinónimos pero cuando se habla en sustantivo creo déjame ver si recuerdo porque esa pregunta una vez alguien me la formuló y estuvimos discutiendo sobre ello y entonces en sustantivo tienden hacer sinónimos y en verbo tiende a diferenciarlos el sé del saber, sé de la existencia de un algo, no conozco cómo se desprende o se desarrolla. Entonces se puede utilizar el verbo como saber y conocer y como sustantivo se puede utilizar como sinónimos. Ahora en cuanto a...saber...es como...un incluido en el conocer, es como una un subconjunto del conocimiento el saber. El conocer o conocimiento es ciencia, el saber es cómo difundo la ciencia.

(E): Partiendo de ello ¿Cuál es su enfoque teórico del conocimiento desde el cual desarrolla su didáctica?

(C.I): Vuelvo a lo anterior, vuelvo a lo que dije al principio...esa teorización cerrada y hermética nunca ha existido y si vamos por todos los pasillos preguntándole a los profesores tampoco y tú tampoco, entonces comenzamos a hacernos ver ¡noo, que Imry Lakatos, que Jean Piaget! Mentira, bueno voy a ser como benevolente, voy a ser que Próspero nada más y que lo demás sea así pero ese ordenamiento cerrado, claro y fijo nunca lo tuve así, había leído pero no seguía la construcción. Nunca una clase, mis clases tuvieron un teórico por delante, te reitero que lo hacía siguiendo los libros y lo hacía más emocional y circunstancial que conociendo en fondo lo que es una teoría pedagógica, una teoría didáctica ¡no! Y cuando vengo a manejarla ya estoy saliendo de la universidad y lo hice más eficaz en la en la maestría, inclusive ahorita en el doctorado sigo, sí, pero no son teóricos con esa fuerza sino que son multiplicadores, ¡muy buenos multiplicadores! Trabajo ahorita con Ruth Vieites su teoría y con Samaya con Samaja que son epistemologías de la desde la investigación pero que son teóricos que uno ve, ehh siga cada uno de los pasos estratégicos que uno ehh conseguir o advertir para un dictado de una asignatura o una discusión ¡no! No está previsto ¡ojalá pudiéramos hacerlo así! Pero te reitero, el trabajo de los departamentos como ciencias pedagógicas, yo quisiera ver si aquí hay algún profesor que en ciencias pedagógicas hace pedagogía, conoce pedagogos ¡qué sé yo cuántos pedagogos pueda manejar! Teóricos pedagógicos como Decroly, Montessori... no sé cuántos pero entonces digo ¡cuál de ellos conoce? ¿por qué lo aplica? Bueno ¿qué te advierte a ti emocionalmente, espiritualmente, cognitivamente el que utilices uno, utilices uno no, hagas uso de la teoría de uno y no la teoría del otro? O ¿por qué rechazas la teoría del otro y aceptas la teoría de uno? Esa convergencia de acción y pensamiento en un teórico no creo que se dé en ninguno de nosotros, así abiertamente.

(E): A pesar de todo esto que me está comentando de que lo ha trabajado, digamos que de forma natural su pedagogía, sabemos que existen corrientes

filosóficas de la matemática. Atendiendo a estas corrientes ¿considera que ha desarrollado su pedagogía y didáctica basadas en ellas?

(C.I): Ninguna...ninguna porque el intuicionismo es lo que uno normalmente establece, porque es un estado emocional del sujeto pero que y lo otro es eso que sí utilicé más a Descartes por el racionalismo porque está en el sujeto pero no me diga alguien aquí que ha empleado un materialismo dialéctico, un marxismo para dar matemática. Mi secuencia es logicista o soy racionalista ¡mentira! Uno es ecléctico y la ecléctica no acepta malo, malo es cortar sin hacer una coherencia pero el ecléctico toma en esencia por determinadas situaciones solventar por lo menos de manera cognitiva o informativa lo que tú en ese momento necesitas solventar y ya pero si tú eres intuicionista todo tu trabajo lo vas a hacer intuicionista de manera que si se te presenta un problema con un estudiante que te dice ¿y cómo un intuicionista trabajan en el infinito? ¡te vas a meter en soberbio problema porque justamente el intuicionista toda la vida...! Entonces ¿a quién vas a hacer caso? Tendrías que buscar al racionalismo para explicar esa situación. Entonces en ese caso no se puede ser ecléctico ¿hay estás cortando y pegando? No, son situaciones, circunstancias de acuerdo a Próspero que te obligan entonces a que tengas que advertir la presencia de una teoría que está divorciada de lo que es el intuicionismo.

(E): Muy bien, por último, una vez que ya está dentro del espacio áulico: ¿Cómo planea sus clases?

(C.I): Oye ¡qué buena pregunta! ¡excelente pregunta! Porque no puedes tener ninguna situación de alegría, de diversión, de disfrute en el aula de clase si tú no eres un individuo que previo a esas clases ha disfrutado tu propia presencia, tu propia esencia, tu propio mundo...que tú no seas capaz de disfrutar, es la palabra, el camino hacia el aula... de vivir la alegría de que voy al aula, vivir el compromiso con Dios de hacer las cosas, el favor tal cual lo plantea Dios, hacer el bien...que lleves un corazón con ganas de establecer el diálogo, el respeto para el crecimiento tuyo y el de tu interlocutor. Entonces la alegría del aula no puede nacer porque hayas estudiantes bellos en el aula, porque todo sea brillante en el aula, a ese caso lo contrario, si el aula no es así entonces ¿qué vas a hacer? Si el aula no es con aire acondicionado, con los miles aparatos tecnológicos audiovisuales ¿qué vas a hacer? Entonces la alegría es previa, la alegría la trae el maestro, es un poeta de la matemática, es un sujeto que quiere vivir diferente en el aula de clase donde él no es sino un actor más o diría que los actores serían los estudiantes y tú simplemente lo que eres es un participante pero que seas sincero pero no una comedia, un disfraz, un teatro sino que vibra que vivas aquel momento que transcurra las horas...y n te das cuenta de ello. La alegría no es formarla en el aula, la alegría viene fuera del aula y al aula llevas las consecuencias de esa alegría.

(E): ¡Qué frase tan bonita profe!.. ¿Cuáles son las reflexiones que usted hizo o hace al momento de su planificación y sobre los logros o fracasos de sus estudiantes durante la ejecución de esa planificación?

(C.I): Qué bueno, excelente es pregunta, extraordinaria! Cuando no hay un fin último, cuando no hay una búsqueda, cuando no hay un riel o un eje o un vector hacia donde marchamos porque todos queremos ir hacia allá eso se convierte en una entelequia o mejor dicho una quimera, una ilusión. Le repito que sin mucha planificación hubo esa abrir el programa, ver las estrategias que estaban allí, contrastarlas con el libro y el libro las tiene señaladas y sigues al libro. Pero que realmente te detengas un momento y te digas ¿por qué mis alumnos salieron aprobados, aplazados? Y descubres una situación irregular ¿con quién las discutes? ¿cuáles son las reuniones que se pudieran hacer? que dieran con la respuesta aunque no diera la solución pero con la respuesta a tus angustias, a tus incertidumbres, a tus agonías y que te digan cualquier situación o palabra que...te conviertan, te conviertan así te conviertan en el individuo contemplador permanente de las situaciones en el aula. No hay con quién discutir, no hay con quién dialogar ni en la misma universidad, hay gente ganadas en el idea de vamos a mejorarlo, sino aquí tenemos la facultad, la universidad de Carabobo, a mí me han dicho que la facultad de ciencias jurídicas y políticas los estudiantes entran con pistolas y revólver al aula de clase, no me consta, son comentarios. ¿cómo es posible que eso esté pasando? No que eso es el ámbito universitario ¡No! Esto no puede ser. Como una tesis que acabo de leer: la violencia universitaria ¡uy qué grave! Ya se graduó la violencia universitaria, que diferente es decir: la violencia en la universidad. Una sintaxis mal construida deforma la esencia de una casa tan sagrada como lo es la universidad, la academia. Entonces eso de tener presente la planificación, todas las estrategias habría que pagarle a los profesores en primaria por ello y habría que tener expertos en planificación, investigadores en planificación, psicólogos escolares que también investigaran y no que se llevaran simplemente por las emociones del día, el menú emocional aparece cuando el estudiante generalmente el alumno echa lavativa en clase, ¡sácalo de clase! El maestro llega tarde a clase ¿por qué un maestro llega tarde a clase? Uno tiene que llegar temprano... tú no sabes las condiciones que tiene ese maestro... Entonces vamos de manera conjunta a estudiar los diferentes casos. ¡ojalá y pudiera ser! Eso es soñar, muy difícil sino imposible que se pueda dar una respuesta que perfile hacia una nueva realidad ¿por qué hay universidades privadas que le están quitando espacios a las universidades públicas? ¿qué está pasando? Los niveles de investigación, hay individuos que solamente no es el aula lo que le interesa, lo que le interesa a usted es la investigación, lo que interesa es que haya un trabajo en conjunto, bonito. Vamos a trabajar cálculo diferencial ¿cuál es el contenido Próspero que dictaste? Este y este...pero el profesor que me está evaluando es un individuo que tiene categoría cognitiva por encima de la mía, vale pero tiene una que es más sagrada, ese individuo quiere que yo me sienta bien para ver si es posible que lo haga mejor. Eso no existe en nosotros, por lo menos yo no lo vi aquí en la universidad, lo que siempre he

revisado fue un contenido, lo que siempre revisamos ¿cuántos alumnos reprobaste y cuántos alumnos aprobaste? Pero ¿por qué no evaluar el buen estudiante? ¿por qué no tiene un estudiante? ¿qué se hace para evaluar a un estudiante que tiene diecisiete hasta ahora en su carrera matemática y siempre ha sido excelente? ¿por qué estudiamos al reprobado? Pero hay que estudiar también al que avanza y por qué lo hace. Entonces todos esos cuerpos de de de investigación son necesarios, de acercamiento, de estudios críticos, serios, responsables de los resultados de los estudiantes son necesarios no los hay, del docente: su planificación, sus estrategias, su pedagogía... no hay discusión. Las asesorías que podrían venir de los diferentes departamentos no están conectados en red, no la red social que conocemos sino de de de establecernos las responsabilidades. Nosotros tenemos un departamento de ciencias pedagógicas oye tiene que haber pedagogía de la matemática, debe conocer el factor humano, las teorías, pero debe conocer en esencia el sujeto que está en formación en educación matemática y que debe ser también un auxiliar permanente humano de todo lo que es el docente de aula, el docente investigador, etcétera.

(E). Entonces, atendiendo a eso que usted menciona ¿cómo conducido el aprendizaje de sus estudiantes?

(C.I): Bueno fíjate conduzco la enseñanza, el aprendizaje queda al libre albedrío. Cada quien aprende a su modo, a su manera...digo más bien a su modo porque hay quienes tienen su propia orquesta, su ritmo cognitivo, su forma, su modo de advertir las definiciones, los ejercicios, las teorías y el docente debe tener la perspicacia de advertir las diferentes formas o modo cómo el estudiante está viviendo el proceso conjunto enseñanza-aprendizaje. hay estudiantes, alumnos muy activos, hay otros pasivos, hay otros que son inoperantes disfuncionales. Entonces ¿cómo es que puedes hacer una clase tenga la captación de todas esas voluntades? ¡Es difícil! Entonces es ahí donde entra un plano de docente empático, buen gerente de aula ¿cómo conocer las dificultades de ese saber categorizar, de saber discernir o separar o poder darse cuenta de un estudiante que se queda o de un estudiante muy avanzado ehh esa capacidad de docente que advierte creo que lo va dando la experiencia, lo va dando también la lectura, lo va dando los intercambios con los colegas y lo va dando entre los pasillos las reuniones informales ¿qué tal te parece a ti cuarto año b? allí hay una alumna que se llama Iliana, uy es muy extrovertida, entre otros...¿qué dices tú de Próspero? Oye próspero es quedado. Entonces es así como vamos aprendiendo y no es porque haya...¿los consejos de secciones en qué se transforman? Simplemente en quítale o ponle notas, llámale al representante. Entonces al buen estudiante nunca dicen ¡oye qué buen estudiante! Vamos a ver ¿por qué es así? No pudieran hacer ese acercamiento de aquel buen estudiante con estos otros que son pesados, porque siempre decimos buenos o malos estudiantes, sin saber cómo es. Y no es que yo me la esté dando de santo, yo también lo h hecho y quizás todavía lo esté haciendo porque como seres humanos no escapamos de la bendita etiquetación de los demás, en vez de entender y ayudar. Entonces en el proceso de enseñanza sigue experiencia de tantos

años y el intercambio con los colegas te va ayudando a establecerse estos patrones de conductas que alivian la carga del aprendizaje de los estudiantes.

(E): Tomando en cuenta eso de las características de cada estudiante ¿Desde qué teoría psicológica, usted ha evaluado el proceso educativo?

(C.I): Ninguna, eso es mentira que uno se sienta a evaluar porque no hay compromiso en un aula en todo ese sentido, no hay compromiso en la escuela en ese sentido ni hay compromiso en la sociedad en ese sentido sino que sencillamente por tu buena condición de ciudadano, una condición que puede ser intuitiva o natural tiende a hacer un comportamiento adecuado pero que haya una teoría psicológica a seguir para estudiar determinadas situaciones con los estudiantes no lo hay, no lo hice y dificulto que haya personas que se entreguen con esa vehemencia, con esa determinación al estudio de la psicología para aplicarla en el estudiante e inclusive dicen es que le falta psicología, le falta pedagogía. Entonces llaman a la psicología el buen trato y llaman a la pedagogía el buen comportamiento, así es como definimos no tiene pedagogía, decir que no tiene pedagogía es como decir el individuo no actúa en concordancia con las acciones del bien, del buen trato, del buen comportamiento, es que no tiene ética, ah el tipo no tiene respeto ni tiene consideración ni tiene valores estimados en lo que llamamos buena conducta o el buen comportamiento y por lo tanto entonces el tipo no tiene ética. Eso es todo lo que conocemos y no es porque una lectura: la ética de la matemática y su aplicación en el aula ¿no lo tenemos? No, no lo hacemos. Que no me digan a mí que somos grandes estudiosos de... ¡por favor! Hay un estado de individuos que se van dando reflexivamente y llegas a actuar en concordancia con lo que se llama el respeto a tus semejantes.

(E): Según su postura paradigmática ¿desde qué modelo pedagógico ha evaluado usted el aprendizaje de sus estudiantes?

(C.I): El que aparece en los libros sin identificar ninguna característica especial y tú dirás pero ¿Próspero como es que eres tú doctor y que no...? No es que doctor soy ahora y no doctor, tengo una certificación doctoral. Ahora ser doctor es otra cosa, ¿ser doctor para qué? ¿ser doctor por qué? ¿Ser doctor cuando? Bueno esas son situaciones que hay que analizarlas y hay que replantearlas al momento que tú vuelves al aula de clase pero cuando yo estuve, viví mi experiencia de aula jamás pasé por una situación similar y aquí en la universidad debemos revisar y tener esa conducta pero uno llega y dice: bueno ok ¿para dónde voy con todo esto? ¿qué percibo yo con todo esto, con una revisión teórica de la moral, de la pedagogía, de la didáctica, de las corrientes de la enseñanza de la matemática? No, lo hacemos cuando nos vemos precisados ante una determinada situación como lo es una tesis doctoral, entonces ¿qué vas a estudiar? ¿cuál corriente vas a exponer? Bueno por ejemplo el intuicionismo, entonces tú comienzas haciendo del intuicionismo disciplina o corriente que se queda en solamente la etiqueta porque todo lo que desarrolla no tiene

nada que ver con la etiqueta, títulos que aparecen señalados con una enorme etiqueta y contenidos divorciados de esa etiqueta. Entonces así mismo nos sucede en el aula de clase, así mismo nos sucede con ¿qué corriente sigue? Y sigue una corriente que se da por estado natural del sujeto que es el racionalismo, no que yo soy intuicionista. Embuste tú eres racionalista, tú no sabes que eres racionalista pero eso es lo que estás haciendo porque eso es lo que está en los libros. La razón como base y fundamento del conocimiento de los saberes, todo estriba y se sustenta en la razón así que eso es lo que somos pero que tú puedas ser logicista, ¡no! Hay un estado de lógica de conducta logicista porque es como si la lógica fuese en la matemática subyacente, que no puedes hacer matemática si no hay una persé una lógica y por ello puedes tú llamarte logicista pero que tú tengas lo que llamábamos antes en el plano de la lógica una categoría para llamar las cosas no no etiqueta que tú tengas un argumento, que sepas argumentar con asonancia lógica, no existe, no la hay. Y entonces me dijeron bueno Próspero entonces ¿qué es lo que estamos haciendo aquí? Es porque no sabemos ¿cómo funciona las cosa? ¿Podemos mejorarla? Sí podemos mejorarla ¿cómo se mejoraría? Si yo tuviera esa varita ya desde cuando lo hubiera hecho pero sí se que el acercamiento de las fuerzas cognitivas de diferentes departamentos vamos a llamarlos así de diferentes ramas pudieran dar el punto de apoyo necesario y suficiente para una educación eficaz, una educación no eficiente, eficaz donde construya con el sujeto o el sujeto se construya emancipado, liberado de presiones, con poder de decisión, con una sustantividad cognitiva, todo ello si hay la convergencia de todas las ciencias para ayudar a construir el hombre necesario de este siglo y de siempre porque si no continuamos con lo mismo que estamos viviendo: la destrucción, la destrucción y la destrucción. Así que la idea es planificar y activar todos los mecanismos que permitan ciertamente que no sea un papel más entregado como plan de trabajo y que tenga las teorías empleadas y que tenga todo. Primero hay que ganar al hombre que quiera llevar adelante esa maqueta que él muestra como posibilidad de construir a un buen ciudadano, a un buen docente, a un buen individuo, si no estás construido tú no puedes construir a nadie y puedes ser un malabarista de la docencia, tener la mejor varita de la docencia, puedes presentar el mejor trabajo, puedes presentar la mejor clase, puedes presentar el mejor argumento, etcétera y en el aula de clase es otro individuo y tú dices bueno ¿puede existir ese divorcio? No, ese divorcio lo hay a cada momento, ¿podemos mejorar? ¡Claro que podemos mejorar! Hay que reunir voluntades, esfuerzo, sacrificio, determinación para conseguir un sentido de lo que es la docencia tanto para los discentes como para los docentes.

(E): Tomando en cuenta eso que usted dice sobre la parte integral del individuo. La evaluación educativa es un recurso que responde a la construcción del proceso educativo desde el ser, convivir, saber, hacer y tener para optimizar el desarrollo de ese hombre integral. Entonces: ¿qué herramientas y criterios ha utilizado para cada situación de evaluación en sus estudiantes?

(C.I): Como decía un un...un animador de un programa ¡otra llamada más! Y esta es ¡otra aspiración más!... eso es puro programa, esos son simple y llanamente componendas, ¿dónde lo llevan con seriedad? Donde lo llevan con seriedad donde realmente se establezcan las cosas marchan mejor, pero tú dirás no profesor pero las cosas no pueden ser así, pero yo quiero saber ¿cuándo lo revisamos aquí en el departamento?, ¿cuándo me llamaron a mí a revisar cuál de esos cuatros estados se estaban cumpliendo? Todo se queda en el papel, el aula de clase es de acción, de hecho y la gerencia y la dirección es de papel. Ese papel se queda en pura gerencia y el papel que debe llevarse al aula se queda en simple aspiraciones. No así de sinceridad, no pasó más que ser una simple gerencia, unos simples papeles, cumplir con un compromiso. Yo llené bastantes papeles pero al aula llevaba el amor, el cariño de Próspero, la integridad, su formación. ¿dónde yo iba cambiando? En el doctorado ¿por qué? Porque en el doctorado hay una evaluación que te hacen a ti y todo eso y sin embargo hay muchas cuestiones que te divorcian y ¿por qué te divorcian? Porque el individuo que está delante de ti es otra cosa, es un adulto, un profesional, entonces cuesta mucho que tú sigas un programa. El programa debería salir de todos los participantes pero después que tú le das la oportunidad al participante te dicen que es fastidioso y no quieren tampoco porque yo lo he tenido por prueba, yo lo he tenido en una situación donde yo he llevado el programa ya elaborado y solamente ha necesitado que le hagan observaciones, correcciones y ¿cuál es la única que modifican? El porcentaje de la evaluación. Profesor ¿por qué más bien no le colocamos un veinte por ciento a la evaluación uno y el diez por ciento a la otra? y el resto de los objetivos de los propósitos de la búsqueda de la teoría no les interesa. Entonces hay un vacío de formación desde mucho tiempo atrás de lo que es el docente en materia de la administración de las teorías, administración de las teorías, administración de estrategias, de métodos, ¡no! Esos vectores no son determinantes ¿qué es lo determinante que pueda ser? El contenido programático, eso es todo. Sigues viendo contenido en todas las materias, ¿Qué hay una discusión? ¿qué hay una discusión abierta? Qué sé yo...en teoría del aprendizaje, ok vamos a discutir ¿qué es el aprendizaje? Pero abierto sin currículo, frontal, coloquial ehh bucórico, silvestre...no existen esas discusiones porque tenemos que cumplir con requerimientos de contenidos programáticos ante el Estado, me decía primero la universidad ante el Estado y el Estado ante los organismos internacionales para que den los los créditos, sin los créditos podemos tener al pueblo en calma y nosotros los políticos entonces en el trono, sí.

(E): ¿Cómo considera usted su capacidad de responder a las situaciones inesperadas durante las clases de matemática?

(C.I): ¡Excelente, excelente esa respuesta! Voy a hacer lo que sigo siempre. Fui criado en el seno de una familia llanera con apego a la moral, a las buenas costumbres y a la iglesia ehh aún esos valores están en Próspero, amor a Dios por sobre todas las cosas, amor al prójimo, con toda mi alma, con toda mi mente, con todo mi corazón y

así las llevé al aula siempre. Noo fui con intención de arrostrar mi capacidad por encima de mis estudiantes, al contrario orgulloso y feliz de advertir que había capacidades que uno en cualquier momento, sobre todo a nivel universitario pudieran estar en mejor disposición intelectual para el ejercicio de la profesión docente y eso me condujo a vivir en paz y feliz ehh como todo ser humano unas virtudes, errores más, pero feliz y agradecido con Dios de que me llevó y me trajo al ejercicio de la docencia. Si me toca de nuevo, viviría un mundo nuevamente feliz y de manera particular queme respeten todos y que me disculpen todo lo demás de la matemática. Vivir la matemática es un mundo extraordinario, no el del algoritmo, ese es parte de la belleza de la matemática es su intrínquilis, su esencia, es su subyacencia ¿qué es realmente la matemática? Y esa última definición de que la matemática es la única manera de ascender a un arte nuevo con esfuerzos cognoscitivos...dice mucho estar inserts en esta ciencia, hacer matemática es hacer arte, estar en arte, estar en poesía...y la poesía es estar muy cerca de Dios, Dios es la luz y la fuerza que motorizó y sigue motorizando mi existencia en el aula de clase y fuera de ella también.

(E): Muy bien, para cerrar ¿Cómo considera usted que se debe orientar la reflexión de los profesores sobre la actividad matemática que promueven en el aula?

(C.I): Guao...uff, otra pregunta bellísima, enorme! ¡ojalá pudieras tener esa varita o esa idea o ese argumento maravilloso para poder establecer esa dinámica que motorice y haga ver mejor las condiciones de ese ser humano pero creo que es fundamental una estrategia y la estrategia es de querer hacer mejor las cosas, reuniones, intercambios, investigaciones, exposiciones desinteresadas y llena de responsabilidad, compromiso y moral. Primero consigo mismo, el respeto consigo mismo puede ser elemento que construya a ese hombre pensante capaz del intercambio con su compañero de una manera diáfana, franca sin imposturas intelectuales sino por el contrario lleno de humildad, de querer llenar ese saco de herramienta, de las mejores herramientas cognitivas que produzcan un aparato que fabrique...término manufacturero muy fuerte para la docencia, o que idealice o que...coadyuve, nos facilite, nos inspire el hombre que aprenda a vivir feliz, en paz.

(E): jaja estoy...tan agradecida porque a pesar de que el café no estaba muy caliente, quizás en otro lugar hubiese sido mejor, nos tenemos que ir... Yo hago una reflexión de todo esto que usted me ha comentado sobre su experiencia como docente y es que, si no me equivoco, que el profesor Próspero González es un profesor que no se queda en el algoritmo como parte de la matemática sino que además es un profesor que permite a sus estudiantes, no solo que le permite sino que fomenta en sus estudiantes el desarrollo de un pensamiento más abierto cuando usted dice: yo trabajo la creatividad con ellos, le permite equivocarse a sus estudiantes, es un profesor que...que desarrolla todos los aspectos del individuo, cuando yo le decía el hombre integral porque en varias oportunidades usted decía: no porque hay que tomar en cuenta la iglesia, no porque hay que

tomar en cuenta la cultura, no porque hay que tomar en cuenta la rapidez como aprende el estudiante...yo quizás fui una de esas estudiantes que decía: ¿el profesor Próspero? ¡Noo! Y desde el momento...nunca vi clase con usted...desde el momento que comenzó la entrevista usted me abrió buenos horizontes para culminar lo que comencé... y aparte de eso profe, me enseñó hoy un gran hábito hacia la lectura...enormemente agradecida.

(C.I): Siempre a la orden.



Universidad de Carabobo
Facultad de Ciencias de la Educación
Área de Estudios de Postgrado
Doctorado en Educación



Nombre y Apellido de la Entrevistadora (E): Iliana Y. Rodríguez

ENTREVISTA # 5

Datos de la sesión

Fecha: 26/07/2014

Quinto Informante (Q.I): Dr. Miguel Ángel Castillo

Perfil profesional: Maestro graduado en una escuela normal. Licenciado en Educación mención Orientación Magíster en Educación de Adulto, Especialista en Educación Superior. Doctor en Educación. Docente de Educación Primaria, Secundaria y Universitaria. Docente de Postgrado de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Carabobo.

Lugar de la Entrevista: Aula 315 de la FaCE-UC

Condiciones generales del ambiente: En condiciones favorables

Hora de inicio de la conversación: 8:00 am.

Hora de cierre: 8:50

Registro de la entrevista: Grabadora

Técnica de análisis: Atlas.ti

Breve explicación de la entrevista: La entrevista que se realizará a continuación tendrá como finalidad evidenciar los elementos emergentes que develará el docente sobre su praxis educativa y la forma cómo ha desarrollado el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.

DESARROLLO DE LA ENTREVISTA

(E): Buenos tardes mi profe gracias por la entrevista, entrevista que tiene como finalidad evidenciar los elementos emergentes que develan cada uno de los docentes sobre su praxis educativa y la forma cómo desarrolla el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. Le haré unas preguntas relacionadas con su formación y su experiencia como docente. ¿Quién es usted desde el punto de vista personal y académico?

(Q.I): Yo soy maestro, yo me gradué en una escuela normal, después estudié una licenciatura en educación mención orientación y en ese momento se llamaba educación vocacional, personal y educativa, luego hice una maestría en educación de adulto, luego hice una especialización en educación superior. Tengo un doctorado y estudios en el Caribe. Ante todo soy un maestro.

(E): Muy bien ¿Cómo fue su acercamiento a la enseñanza de la matemática?

(Q.I): Bueno para mí todo ha sido accidental, accidente en el buen sentido de la palabra, accidente se conoce que trae un problema físico, psicológico, espiritual pero esto fue una feliz coincidencia que abrieron la mención matemática y necesitaban una persona que tuviera conocimientos en psicología, fundamentalmente de psicología no de matemática, la matemática que yo sé, que yo creo, que tengo conocimiento sobre ella es la matemática que aprendí con mis maestros en educación primaria, en educación media, en educación superior. Yo tuve muy buenos maestros.

(E): Maestro como usted. De su experiencia como docente ¿cómo ha concebido usted la pedagogía?

(Q.I): Bueno la pedagogía es diferente a la instrucción, es diferente al aprendizaje y es diferente a la enseñanza...los griegos entendían la pedagogía como el sujeto que dirigía, que acompañaba y eso realmente es lo que yo considero un pedagogo. Un sujeto acompañante, un sujeto que trata que el otro aprenda lo que él quiere que aprenda sino que simplemente él aprenda por sus medios. Entonces esto nos inscribe en el desarrollo de la corriente del constructivismo, es lo que realmente debería ser ok. El constructivismo realmente rescata la pedagogía, antes era enseñanza o aprendizaje.

(E): En sus años de servicio a la enseñanza de la matemática ¿cómo ha abordado el hecho pedagógico?

(Q.I): Bueno precisamente desde ahí. Primero tratar de diferenciar lo que es enseñanza, de lo que es aprendizaje y de lo que es un sujeto que es pedagogo. El sujeto que es pedagogo permite que el otro aprenda, el sujeto que es instructor, que instruye, lo que hace es enseñar al otro pero lo que yo pretendo es que los estudiantes, por ejemplo de maestría se descubran a sí mismo y descubran ellos, innoven ellos con sus capacidades que tienen y con los instrumentos que tienen a la mano. Si no lo tienen que lo inventen, pero que descubran, que permitan que el otro descubra para que podamos ser innovadores sino no somos innovadores, sino somos repetidores constantes de la misma estrategia. ¡Yo lo hice así el año pasado y me dio resultado para qué voy a cambiar! No buscan cuestiones innovadoras.

(E): Profe si los métodos son las referencias de la organización de la actividad pedagógica, entonces ¿Bajo qué método o estilo de enseñanza ha trabajado usted la asignatura matemática?

(Q.I): Bueno además de trabajar con la psicología y cómo se relaciona ella con la matemática. Yo trabajo con seminarios, con metodologías, entonces no es lo mismo un método que una metodología, que un procedimiento, una estrategia, puede deslindarlo. ¿qué no se deslinda? Eso es otra cosa pero... el método de demostración por ejemplo en análisis va de un principio a un fin de aproximaciones sucesivas, por pasos. Entonces el análisis en los docentes que tratan de demostrar cualquier ecuación van desde el comienzo de la ecuación al final que es el resultado...pero ninguno se devuelve para que el sujeto adquiera conciencia de cuáles son los pasos que él ha atravesado y para saber cómo se llega desde el fin al principio. Entonces eso es lo que Newton y Leibniz pretendían demostrar, no era simplemente llegar del principio al resultado aunque también debería tomar conciencia de los resultados parciales para ver cómo se desenvuelve. Entonces eso implica toda una estrategia diferente al cómo se ha practicado la enseñanza, el aprendizaje o la pedagogía. Entonces el punto de vista, la alternativa...la conciencia que tiene cada quien yo creo que debe ser lo que dice el constructivismo... el sujeto aprende y aprende bien, no es que yo lo enseño...porque si lo enseño no va tener conciencia de lo aprendido...entonces para que él tome conciencia de lo aprendido, él tiene que aprender.

(E):¿Cómo ha variado su manera de enseñar?

(Q.I): ...Bueno bastante, bastante cada día uno está. Si uno quiere realmente volverse nuevo todo el tiempo uno tiene que variar y ver cuáles son los errores cometidos porque no se encuentran todos los días con los mismos sujetos, los sujetos cambian. Entonces uno debe brindar hacer un análisis, un diagnóstico, una exploración de cuál es la situación en la cual se encuentran esos sujetos que están o estudiantes que están ahí porque todos somos estudiantes. Los docentes somos estudiantes, entonces después de saber en qué estado está, el estado inicial, entonces se planifica un objetivo final que puede ser descubierto o encubierto, hacerlo sin que

ellos se den cuenta o decírselo de plano. Ya miren lo que yo quiero llegar es a...entonces uno tiene que ir al ritmo que le dicen y que le dictan las circunstancias, el contexto... de conocimiento, contexto psicológico, contexto ambiental. Entonces eso tiene que ser tomado en cuenta para realizar un proceso de aprendizaje, un proceso pedagógico.

(E): ¿Ha trabajado en todos los niveles de educación: la primaria, la secundaria...?

(Q.I): En todos desde segundo grado hasta ahora.

(E): Ahora bien partiendo de su concepción pedagógica: Desde su experiencia ¿qué es la didáctica?

(Q.I): ...las didácticas son las ciencias pero ciencias con minúsculas que intentan establecer cuáles son las reglas, los principios, las estrategias que el sujeto docente debe utilizar, debería utilizar en el proceso de aprendizaje, de aprendizaje, no de enseñanza...hay que diferenciar la didáctica del currículo... a veces confundimos la didáctica con el currículo... La didáctica son el principio, las reglas, las estrategias que ha inventado los sujetos que tiene experiencia en eso y que han escrito sobre la didáctica, ¿cómo planificar las estrategias para que los otros adquieran el conocimiento?

(E): ¿Considera usted que existe diferencia entre pedagogía y didáctica?

(Q.I): Síii, la pedagogía es la ciencia de la educación, eso también hay que analizar, hay una psicología del aprendizaje pero no hay una pedagogía del aprendizaje, una pedagogía de la educación, de la educación global, total...pero no hay una pedagogía del aprendizaje, hay una psicología del aprendizaje, hay una didáctica del aprendizaje y la didáctica y la psicología del aprendizaje son auxiliares de la pedagogía como ciencia de la educación. Por eso es que yo considero que la educación es un proceso global, que educación se da en todas partes... pero noo la didáctica se da en todas partes. Mi padre utilizaba una didáctica diferente a la didáctica que conocemos...creía que eso era bueno, y los docentes también creen que la didáctica es buena.

(E): ¿Cuál ha sido y es su papel formativo en la institución educativa?

(Q.I): Eso, siempre ser un maestro, comportarme como un maestro, como se comportaron mis maestros... y no directivo. Que el otro trate de descubrir pero que llegue a obtener el conocimiento y no el establecido por el currículo, si puede hacer más, que haga más pero que lo haga independientemente de que alguien lo esté obligando que tiene que aprender, que descubra él porque ese es su mundo, él va a

construir su mundo, yo no quiero que construya mi mundo porque no es igual, no son iguales las circunstancias.

(E): Si la didáctica es una ciencia de la educación, como consideran algunas personas ¿Qué debe hacer el docente para enseñar bien?

(Q.I): La didáctica es una ciencia pero con letra chiquita, la didáctica es ciencia porque hay descubrimiento, hay investigaciones y eso forma parte del conocimiento general. Lo que es Ciencia es la pedagogía y hay ciencias auxiliares de la pedagogía. La psicología es una ciencia auxiliar, la didáctica es una ciencia auxiliar, pero no es Ciencia, ahí hay ciencia porque hay conocimiento científico.

(E): Perfecto. Desde las experiencias didácticas que ha llevado usted, ¿cuál considera que ha funcionado mejor?

(Q.I): ... ¿A cuáles experiencias se refiere?

(E): Como docente.

(Q.I): Ajá pero si usted tiene hijos, usted es docente de sus hijos y los padres nuestros eran docentes nuestros, ellos utilizaban esos principios didácticos que se descubrieron después pero...hacían las cosas intuitivamente...entonces mi experiencia es esa que yo soy simplemente un sujeto que acompaña al otro...inclusive las tutorías se hacen así, yo acompaño al otro...y me desvivo por el otro...y me desvivo por el conocimiento que está adquiriendo el otro...lo acompaño...y si quiere ponerse fastidioso, nos ponemos fastidiosos pero junto con él, o sea a mí me importa el otro, el otro estudiante el otro sujeto estudiante... a mí me importa, tiene cierto valor...Esa siempre ha sido la actitud que yo he asumido.

(E): Desde su punto de vista ¿Cuáles son los perfiles que se visoran en el proceso educativo?

(Q.I): ...Fíjese bien, cuando yo era maestro, nosotros los maestros críticos del proceso, lo que queríamos era que el docente se involucrara en la comunidad de investigadores y pedíamos que el representante viniera a la comunidad estudiantil...si los docentes inclusive a los maestros de esa época se les decía usted tiene que visitar los hogares, usted tiene que saber ¿cómo viven sus estudiantes?...eso se perdió...entonces hay que rescatar esa cuestión que es, todo sujeto... es decir, lo que yo no acepto es que alguien se meta en el proceso didáctico, si no sabe qué es la didáctica. Lo que yo no acepto alguien se introduzca en el proceso de aprendizaje, si no sabe lo que es el aprendizaje...pero una escuela pudiera llamar a los representantes y a los sujetos del medio, a todos no solamente a los representantes de un sujeto estudiante sino a todos para que se integren al proceso educativo...para que después ellos puedan integrarse al proceso de aprendizaje o al proceso didáctico. Eso lo exigían los docentes, los

maestros críticos de mil novecientos sesenta, mil novecientos cincuenta...que todos debíamos involucrarnos en el proceso educativo porque el proceso educativo es global, lo que es particular es el aprendizaje, es la didáctica...y la pedagogía es la ciencia que estudia el proceso global. Nosotros confundimos mucho las cosas por eso yo quiero que la gente cualquiera que pertenezca, los que no pertenecen a la universidad inténgense a la universidad, pidan qué es lo que quieren que den...cuando salgan al final no salgan tan mal. Una crítica que hacían es que la rectora nuestra cuando hace su discurso dice que se graduaron mil quinientos licenciados en tal cosa pero no sabemos si ellos van a ejercer como tales...entonces hay una cuestión de si yo, de la existencia del ser, que es una cuestión filosófica. Muchas veces yo me gradúo, que yo conozco a varios, y no ejerzo como educador, como docente, me dedico a otras cosas. Entonces ella dice que se gradúan tales... no se graduaron si no existen como tales... no son si no existen como tales... para una universidad eso es grave. Imagínese necesitamos profesores de física, no profesores sino docentes de física, o pedagogos en física... o didácticos en física, matemáticos, biología, química y eso no lo tenemos...Hay que preguntarse ¿por qué no se han formado? Los docentes dicen noo yo soy profesor de castellano, yo no soy profesor de, yo no tengo por qué dar otra cosa...la educación generalista, la pedagogía generalista dicen que sí, uno debe involucrarse en cada una de esas cosas...pero si un estudiante a mí me pregunta ¿profesor usted sabe de química? Bueno la química que yo aprendí. Sí pero ¿qué significa HCL? Bueno yo soy profesor de psicología no soy profesor de química. Noo yo sé que es HCL, ácido clorhídrico y sé de dónde viene del hidrógeno y del cloro. ¿usted me está entendiendo? Hay que involucrarse, o sea hay que dejar sacar todas las cosas habidas y por haber, lo mejor es que sepa unas cosas y no quede el estudiante con ideas absurdas porque yo le digo a mis estudiantes yo les metí mentiras. Yo me encontré con unos abogados y yo les dije miren chicos yo era muy mentiroso, ¡cómo va ser profesor, eso es mentira! Claro yo les decía a ustedes que la tierra era redonda, abultada en el ecuador y achatada en los polos, y la tierra no es así eso era mentira pero para aquella época eso era verdad. El docente debe estar a la par con los cambios que se dan.

(E): ¿Qué entiende usted por conocimiento?

(Q.I): ...Bueno conocer es tener una representación, esto es desde la psicología, tener una representación en la conciencia de lo que la cosa es...para ese momento. Entonces el conocimiento va desarrollándose progresivamente, no es lo mismo el conocimiento de un niño que el conocimiento de un adulto...no es lo mismo. Se va haciendo progresivamente y se va haciendo más completo. Cuando el conocimiento es saber, ahora yo puedo conocer nada más viendo pero lo que tengo de esa cosa es una sensación, lo dice la psicología a veces lo de las palabras conocemos nada más el término, las palabras pero no conocemos el concepto de lo que la cosa es. Entonces conocer es lo que la cosa realmente es, en su profundidad y eso es conocer, es saber.

(E): ¿Cuál es su enfoque teórico del conocimiento desde el cual desarrolla su didáctica?

(Q.I): Bueno yo soy de la teoría de la comprensión...sí hermenéutico y fenomenológico. Cuando yo comencé era positivista, neopositivista pero me he dado cuenta que las dos corrientes son, o sea no hay razón para hacer de eso un dilema de lo interno y lo externo, lo externo existe pero también existe lo interno. No hay dilema entre lo interno y lo externo.

(E): Existen corrientes filosóficas de la matemática. Atendiendo a estas corrientes ¿Desde cuál ha desarrollado su pedagogía y didáctica?

(Q.I): ...Bueno eso...yo creo que... por ejemplo aquello que dijo Galileo que la ciencia se escribe en...Yo creo que el nombre no! Bueno, es un símbolo y eso tiene una significación, el número no es ese tres que se escribe, es un tres que se escribe en un símbolo. Entonces para mí no hay diferencia entre lo que es lo abstracto y lo que llaman concreto, o lo real o lo irreal, o lo externo o lo interno. Yo creo que todo eso existe y en matemática no soy de ninguna corriente de esas que se inscribe en una sola cosa, yo creo que las matemáticas hay que verlas desde todos los puntos de vista, que el matemático filósofo, que el matemático que resuelve cuentas algo tiene establecido, porque el número es más que el número, el número no es eso que se escribe, un signo, un símbolo que hay que entenderlo, no hay que equivocar las cosas que existen en el exterior y negar que esas mismas cosas por ese motivo no existen en el interior. Son cosas isomorfas, lo que pasa es que se representan en el interior de una manera y en el exterior se presentan de otra. ¿qué pasa? Que no sabemos cómo es esa cosa en el interior, no sabemos, es una suposición, es una hipótesis de cómo se representa el interior.

E): Por último, una vez que ha estado y está dentro del espacio áulico: ¿Cómo planeaba y planea sus clases?

(Q.I): ¿Cómo lo dice la didáctica? La didáctica lo dice: las clases se abren, se desarrollan y se cierran. Eso es, pero el cómo abrirla, el cómo desarrollarla y el cómo cerrarla lo dicen los sujetos que están ahí, los sujetos estudiantes porque usted puede traer una planificación muy bonita pero si usted le permite a los otros que intervengan y los evalúa si están realmente comprendiendo lo que usted está diciendo, están siguiendo, digo yo, entonces muchas veces usted tiene que cambiar la planificación, por eso es que el sujeto debe saber de muchas cosas para poder resolver esos problemas porque si no sabe muchas cosas, entonces en esas intervenciones le van a hacer muchas preguntas y usted va a tener que buscar otros caminos para llegar a lo que usted estaba esperando, que ellos aprendan. Entonces las clases se abren, se desarrollan y se cierran. Pero ¿cómo se cierran? ¿cómo se desarrolla? Y ¿cómo se abren? Lo dice el ambiente, el proceso porque si es procesual es una acción y hay caminos diferentes: unos largos y otros cortos, unos fáciles y otros menos fáciles.

(E): ¿Cuáles son las reflexiones que usted ha hecho y hace al momento de su planificación y sobre los logros o fracasos de sus estudiantes durante la ejecución de esa planificación?

(Q.I): Bueno eso depende de que al final uno les pregunta, a ver tenemos tal tiempo para...¿cuál es la pregunta? ¿qué entendieron? Y si no preguntan nada, eso es un fracaso, debe haber preguntas pero ese proceso de preguntar, ese deseo de pregunta, se ha ido perdiendo en educación...los docentes, suena el timbre y se van, ahí termina la clase. No, la clase termina con la evaluación de la clase. A ver ¿qué fue lo que entendimos? Si no hay preguntas eso es un fracaso, ahí no hubo clase...ahí no hubo didáctica, ahí no hubo pedagogía, ahí no hubo nada.

(E). Sí. ¿Cómo ha conducido y conduce usted el aprendizaje de sus estudiantes?

(Q.I): Primero yo hago una exploración para ver quiénes son ustedes, de dónde vienen, cuáles son sus expectativas, qué quieren. En función de eso entonces yo elaboro una propuesta encubierta y muchas veces descubierta, digo la intención es que nosotros lleguemos hasta aquí, si lo logramos muy bien, si no lo logramos...muy mal. Pero eso es previo en función de qué lo que yo quiero, qué es lo que ustedes quieren, es un proceso mutuo, una cuestión es que yo le imponga: usted va a llegar hasta aquí...inclusive con las evaluaciones procedo así. Usted escribe y ese es su punto de salida, si veo que usted progresó, usted mejora su puntuación, sino mejora, empeora o arrastra.

(E): ¿Desde qué teoría psicológica, usted ha evaluado y evalúa el proceso educativo?

(Q.I): Desde el constructivismo...porque eso es lo que... realmente respeta al ser humano. Eso no quiere decir que las otras sean malas, puede utilizar las otras y ser desde ese punto de vista puede ser constructivista. Por ejemplo ¿es posible ser skinariano desde el punto de vista constructivista? Sí por ejemplo los sujetos tienen que reposar, hay que decirles si eso está bien o está mal, no usted se equivocó compañero así no es. Pero a las personas no les gusta que digan eso pero para mí eso es extraordinario que alguien entienda ¿por qué se equivocó? ¿cómo se equivocó? Ahora bien si sólo le digo que se equivocó y no digo por qué ni cómo, está mal porque ahí no hay didáctica ni pedagogía.

(E): Según su postura paradigmática ¿desde qué modelo pedagógico ha evaluado y evalúa usted el aprendizaje de sus estudiantes?

(Q.I): Eso desde el constructivismo, la cuestión es sumativa, progresiva. Si avanzamos tendremos buenas calificaciones, sino avanzamos todo estará mal porque

tenemos que calificar con unas notas, con unos conceptos, lo hiciste muy bien, vas bien pero jamás eso es suficiente.

(E): La evaluación educativa es un recurso que responde a la construcción del proceso educativo desde el ser, convivir, saber, hacer y tener para optimizar el desarrollo de ese hombre integral que se busca. Entonces: ¿qué herramientas y criterios ha utilizado y utiliza para cada situación de evaluación en sus estudiantes?

(Q.I): Ya le dije el ser, si no existe... el estudiar es un trabajo, ese es su trabajo. A veces tenemos dos trabajos: el trabajo de ser docente y el trabajo de ser estudiante en una maestría, en un doctorado pero si usted es estudiante usted realiza y se realiza su existencia como estudiante para que pueda ser estudiante, ese es el dilema entre el ser y el existir. Entonces nosotros a veces buscamos el ser pero el ser es un objetivo, un logro, lo que le decía anteriormente me graduó de tal cosa... cuando usted actúa como tal entonces usted será tal. El convivir es una condición humana de respeto al otro, verse cada quien en el otro. Eso es lo que en la dinás se llama otredás. El ser del otro y el existir del otro, yo tengo que conocer primero y comprender el ser y el existir del otro para que yo pueda convivir con él y pueda respetarlo como tal. Eso quiere decir que debe haber un clima afectivo, de humor en la clase, en el proceso pedagógico, en el proceso educativo, en el proceso de aprendizaje. El ser... lo puedo estar en el hacer, es decir yo tengo que hacer en función de un conocimiento, yo tengo que hacer ese conocimiento, tengo que ejecutarlo para que pueda yo aprender si no lo ejecuto, si no lo hago no hay aprendizaje. Eso es el ser, hacer, saber, tener y convivir.

(E): ¿Cómo considera usted su capacidad de responder a las situaciones inesperadas durante las clases de matemática?

(Q.I): Yo siempre vivo en una eterna sorpresa. A veces las personas sorprenden a uno de manera extraordinaria, por eso uno debe aceptar que el otro... porque no hay diferencia entre usted y yo, lo que hay es una experiencia que yo he ido acumulando durante años pero la capacidad para asombrarse depende del ambiente en el cual usted desea encontrarse. Muchas veces los docentes no respetamos la capacidad de asombro, la espontaneidad, la creatividad, la capacidad para innovar. No ellos tienen que hacerlo como yo digo. No usted no tiene que hacerlo como yo digo, usted lo hace como su experiencia le dice que tiene que hacerlo y yo tengo que respetar esa experiencia, tengo que respetar para poder convivir sino no podemos convivir. Sino vamos a vivir en una eterna pelea y las clases, a pedagogía y la educación no son para pelear, son para convivir.

(E): ¿Cómo considera usted que se debe orientar la reflexión de los profesores sobre la actividad matemática que promueven en el aula?

(Q.I): Bueno convenciéndolo, si no hay convencimiento no hay...es necesario cambiar porque yo no sé si usted recuerda que yo le vivo diciendo: si usted se encuentra con mi nieta, yo quisiera que usted fuera extraordinaria docente con mi nieta, que la comprendiera a ella también...pero eso es un aprendizaje, hay que comprenderlo...comprender a convivir con el otro y aceptarlo como tal y más ahora con el aula integral.

(E): Bueno profe muchas gracias por haber aceptado esta entrevista.

(Q.I): Siempre a la orden. Feliz día.