

Resumen

La educación universitaria está considerada actualmente como el pilar fundamental de la consolidación de la formación del capital humano. En tal sentido el presente estudio tiene la finalidad de interpretar las concepciones epistémicas de los estudiantes de la maestría de Educación Matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación en la construcción del discurso teórico. Se orientó en los referentes teóricos de la epistemología genética de Piaget, los obstáculos epistemológicos de Bachelard y la teoría fenomenológica de Husserl. Tuvo como objetivo general realizar un estudio interpretativo basado en la revisión documental de trabajos de grado generados en la maestría, y su posterior análisis hermenéutico propuesto por Gadamer, para la búsqueda de múltiples sentidos desde el horizonte contextual en torno al objeto de estudio y su comprensión. Se concluye que la relación objeto de estudio-teorías referenciales-método es preciso para la adquisición de concepciones epistémicas en la confección de investigaciones congruentes en lo gnoseológico, ontológico, epistémico y metodológico en la educación matemática que conlleve a la producción de conocimiento en ésta área específica del saber.

Palabras clave: concepciones epistémicas, discurso teórico, educación matemática.

EPISTEMIC CONCEPTIONS OF EDUCATION MATHEMATICS MASTER STUDENTS OF THE FACULTY OF EDUCATION SCIENCES IN THE CONSTRUCTION OF THEORETICAL SPEECH

Abstract

University education is at present regarded as the cornerstone of the consolidation of human capital formation. In this regard, this study aims to interpret the epistemic conceptions of student mastery of Mathematics Education, at Faculty of Education Sciences in the construction of theoretical discourse. It based on the theoretical framework of Piaget's genetic epistemology, Bachelard's epistemological obstacles and Husserl's phenomenological theory. The goal is to perform an interpretive study based on the review of research works generated in the master process, and subsequent hermeneutical analysis proposed by Gadamer, for finding multiple meanings from the context horizon around the object of study and its understanding. It is concluded that the object of study-theories reference-method relationship is necessary for the acquisition of epistemic conceptions in the preparation of consistent research in the epistemological, ontological, and methodological in mathematics education that may lead to the production of knowledge in this specific area of knowledge.

Key words: epistemic conceptions, speech theory, mathematics education.

Introducción

De manera general, numerosos países en la entrada al siglo XXI a través de sus órganos rectores en materia educativa, enfrentan el reto de actualizar los procesos educativos, evitando así que la formación académica e intelectual de sus ciudadanos no estén acordes con respecto al mundo complejo al cual se enfrentan y que está caracterizado por la incertidumbre; la sociedad actual es escéptica y reconstruye rápidamente la percepción sobre los alcances de la educación cuestionando todo los conocimientos como afirma (Mora, 2013; p. 17). Esto implica que los modelos teóricos que se asumen en el campo de la educación como el conductismo o el constructivismo, entre otros, como única forma de enseñanza quedan siendo insuficientes y su población confinada a la desactualización.

En ese sentido, la matemática no escapa a esta realidad, en la cual los docentes de matemática a nivel mundial se encuentran en la búsqueda de concepciones, enfoques y estrategias que le permitan a la educación matemática el avance desde una educación tradicionalista a una de complejidad, donde lo relevante es el proceso que permita comprender esos resultados de la enseñanza de la matemática.

En este orden de ideas, en el contexto educativo universitario de manera particular en la maestría Educación Matemática de la Universidad de Carabobo, pueden destacarse diversas situaciones problemáticas inherentes a la investigación de la educación matemática, entre los cuales se evidencia cómo la complejidad del proceso investigativo requiere del estudiante de ésta maestría se dedique a construir un discurso argumentativo que le permita consolidar el un basamento teórico congruente con la descripción

del objeto de estudio, por ello, tiene que ser coherente en su discurso para la orientación de la investigación que se quiera realizar.

Por consiguiente, en los estudiantes de la maestría Educación Matemática se hace presente confusiones en los discursos argumentales en cuanto a la congruencia epistémica, el objeto de estudio y la epistemología en el seno interno de la matemática. Se refleja en las construcciones teóricas de las investigaciones un manejo inadecuado de la descripción del fenómeno de estudio. Les cuesta a los participantes de ésta maestría cimentar el discurso epistémico y sus concepciones sobre el objeto de estudio y lo epistemológico de la matemática. De igual manera se observan discrepancia entre el camino procedimental metodológico y las teorías que guían la investigación.

Por lo tanto, teniendo en cuenta el carácter abstracto de la matemática, y que algunos de sus contenidos conceptuales inmersos en los currículos ameritan para su comprensión de abstracción y la deducción, se hace necesaria la búsqueda de nuevas interpretaciones en cuanto a la concepción que tienen los educadores de dicha ciencia y estamentos de la epistemología de la matemática. De ahí, que se evidencie la necesidad de buscar en las bases de las investigaciones realizadas por los participantes en dicha maestría, constructos teóricos relevantes, ya que en dichas investigaciones se evidencia el uso de diversas corrientes teóricas; las cuales representan diversas maneras de fundamentar y concebir la educación matemática desde la praxis educativa, intentándose con la formalización de alternativas de solución a las múltiples problemáticas que en ella se generan.

La concepción de esta ciencia durante el siglo XIX y XX, ha sido el de una ciencia abstracta, y en cierto sentido en la adquisición del conocimiento matemático obtenido a través de las producciones investigativas se originan diferentes obstáculos en la que prevalece los epistemológicos y los metodológicos, ya que el investigador se le hace difícil encontrar las estructuras teóricas pertinentes a la realidad visualizada en el cual se encuentran las dificultades inherentes al proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática. Ante la dificultad, se originan discursos teóricos incompletos del saber matemático en cuanto a la adquisición de las competencias básicas y necesarias que amerita durante su formación académica el participante de la maestría educación matemática.

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Interpretar las concepciones epistémicas de los estudiantes de maestría de educación matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación en la construcción del discurso teórico.

Objetivos específicos

Describir las concepciones epistémicas de los estudiantes de maestría de educación matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación en la construcción del discurso teórico.

Caracterizar las concepciones epistémicas de los estudiantes de maestría de educación matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación en la construcción del discurso teórico.

Disertar sobre las concepciones epistémicas de los estudiantes de maestría de educación matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación en la construcción del discurso teórico.

Teorías referenciales

Epistemología genética de Jean Piaget

La epistemología genética, de forma más amplia y más general, es el estudio del acrecentamiento de los conocimientos. Según el propio Piaget (1975) define a la epistemología genética como:

...el estudio de las etapas sucesivas de una ciencia en función de su desarrollo. La característica propia de esta disciplina consiste entonces en analizar, en todos los dominios interesantes la génesis o la elaboración de los conocimientos científicos, el pasaje de los estados de menor conocimiento a los estados de conocimiento más avanzado, (p. 13).

La epistemología genética intenta explicar el conocimiento, y en particular el conocimiento científico, sobre la base de su historia, su sociogénesis, y especialmente los orígenes psicológicos de las nociones y operaciones sobre las que se basa. De tal manera el conocimiento científico está en perpetua evolución; se encuentra cambiando de un día al otro, más específicamente, es un proceso en continua construcción y reorganización. Esto es cierto en casi todas las ramas de la investigación científica.

De acuerdo a Piaget (1975) “el método genético equivale a estudiar los conocimientos en función de su construcción real, o psicológica, y en considerar todo conocimiento como siendo relativo a cierto nivel de esta construcción” (p. 32). Se trata entonces de la construcción de todos los conceptos esenciales, o categorías del pensamiento, cuya génesis puede trazarse en el transcurso de la evolución intelectual del sujeto, acaecida desde su nacimiento y el momento en que penetra en la edad adulta.

De tal manera, esta teoría tiene una especial atención por la categorización que se hace en las etapas de la construcción del conocimiento, que puede orien-

tar en la edificación de argumentaciones que oriente la descripción y categorización de la forma como el estudiante maestría construye su discurso teórico en relación al triado objeto de estudio, sujeto investigador y método.

Obstáculos epistemológicos de Gastón Bachelard

El estudio de las matemáticas tiene como intención esencial obtener significados de los principios matemáticos para que se puedan usar de manera eficaz en la comprensión de esta disciplina que conlleve a la resolución de problemas; la memorización de técnicas y su aplicación. Sin embargo esta intención no se ha demostrado en los diferentes contextos educativos y muy poca veces el estudio de las matemática dan lugar a la reflexión, la búsqueda creativa, la adopción de procedimientos cada vez más eficaces, para lo cual es necesario reorientar la función de los tres factores fundamentales que intervienen en todo el proceso didáctico: el maestro, el alumno y las actividades de estudio (Castorina; 2000, p. 34).

La actividad que se espera del estudiante de la matemática implica el análisis de las actividades y su reflexión después de su aplicación, para prever las posibles dificultades y las maneras de intervenir para orientar el pensamiento y obtener significados esenciales; la relación con diariamente haga crecer las competencias interpretativas, que le permitirán aprenda matemáticas con seguridad, creatividad y liderazgo. Lo anteriormente también aplica para el docente de matemática, por lo cual, éste debe conocer el desarrollo histórico de los conceptos matemáticos básicos, para encontrar las dificultades conceptuales y conocer los avances de investigación en educación matemática.

Por otra parte, Bachelard (1973) descubría un problema que revolucionaría las teorías del conocimiento, “observó que los estudiantes escolares de física tenían muchas dificultades para comprender el principio de Arquímedes” (p.121). No se trataba de un problema de retención de datos apreciables por los exámenes regulares, sino de comprender el principio en sí mismo. Sus estudios determinaban que muchos estudiantes podían repetir mecánicamente sus lecciones pero, con el paso del tiempo o con una profundización comprensiva de un contenido, la calidad de aprendizaje disminuía considerablemente, o no comprendían de un comienzo o solo el acto didáctico en relación al aprendizaje de la matemática el estudiante solo repite las instrucciones procedimentales del educador.

Los trabajos de las concepciones de obstáculo de acuerdo a Bachelard (1989) y Piaget (1975) muestran que el error y el fracaso no tienen el rol simplificado que en ocasiones uno quiere hacerles jugar; el error no es solamente el efecto de la ignorancia, de la incertidumbre, del azar que uno cree en las teorías empiristas o conductistas del aprendizaje, sino el efecto de un conocimiento anterior, que tenía su interés, su éxito, pero que ahora se revela falso, o simplemente inadaptado. Los errores de éste tipo no son erráticos e imprevisibles, se han constituido en obstáculos; tanto en la práctica investigativa.

Visión fenomenológica

En su orientación clásica, tal como la entiende Husserl, que la llama fenomenología trascendental, es el método que permite describir el sentido de las cosas viviéndolas como fenómenos (noemáticos) de conciencia. Lo concibe como una tarea de clarificación para poder llegar a las cosas mismas partiendo de

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

Tomando de referencia la interpretación de la fenomenología como filosofía pudiera abrirse un conjunto de posibilidades de interpretación-comprensión del discurso epistémico de los docentes de matemática. Se parte de la idea de describir esas experiencias de la trayectoria de formación y la práctica educativa del docente de matemática, y desde esa instancia conocer sus concepciones sobre el conocimiento matemático, para obtener un significado y dar conciencia del fenómeno (Discursividad del sujeto en cuanto a la educación matemática), tal como lo percibe éste docente en su vida diaria y su acción didáctica del aprendizaje de la matemática.

Teniendo en cuenta ese proceso descriptivo sobre la experiencia del docente de matemática, realizar las argumentaciones pertinentes a la conceptualización de la educación matemática, enmarcada en las corrientes del pensamiento que se han erigido en el campo epistemológico de la matemática.

Análisis-Disertación

La discusión sobre los cambios e incertidumbre que caracteriza la investigación educativa es muy relevante en la adquisición de conocimientos, la creciente reflexiones que se hacen en los diferentes espacios de formación tienden a definir a la investigación un elemento determinante del desarrollo científico y tecnológico de un país.

En el ámbito universitario específicamente en el campo educativo se desarrolla actualmente diferentes programas de formación que impulsa la investigación, en ellos se notan esfuerzos para proponer alternativas de solución a los diversos problemas que emergen de la dinámica cotidiana de la praxis educativa, sin embargo es evidente que los problemas continúan y en otros casos se acentúan. Esto no quiere decir que se esté realizando investigaciones eficaces para la producción de conocimiento que neutralicen tales problemáticas de la realidad que experimenta los educadores.

Cabe destacar que la investigación en la maestría de Educación Matemática no escapa a esa realidad, desde esta instancia se genera muchos estudios en esta área específica, que destacan diferentes objetos de investigación, es indudable que existe una considerable cantidad de productos investigativos que incrementa la producción de conocimiento. Lo que conlleva a disertar, como se produce el conocimiento, que tipo de investigación emergen, que elementos la caracterizan, que teorías se referencian, que método se hacen presente y por último qué concepciones epistémicas se evidencia en el discurso teórico.

Ahora, en cuanto a éstas últimas se destaca la disertación, de allí que debe tenerse en cuenta que los espacios de producción de conocimiento se nutren de las diversas posturas epistemológicas en torno a la disciplina científica, en el caso de la matemática el docente adopta una práctica educativa en base a las vivencias y sus conocimientos.

Al respecto López (2013) afirma que:

Se hace énfasis en la reflexión sobre las vertientes teóricas propias de la matemática, ya que en la actualidad han surgido diversas tendencias, opiniones y creencias sobre la actividad de la

matemática y el aprendizaje de ésta. Algunas de estas tendencias se han centrado enfáticamente a fundamentar los principios y conceptos de la matemática. (p. 134)

De lo anterior podemos advertir que los conocimientos sobre la naturaleza de la matemática constituye un elemento que condiciona la actuación del docente en cuanto a su práctica educativa, por lo tanto también condiciona la forma como emprender una investigación. Según García y Bermúdez (2008) “aseveran la existencia de investigaciones que mezclan los dos paradigmas las cuales denominamos como incongruencias epistémicas (pastichos epistémicos) sin ningún tipo de justificación epistemológica y metodológica” (p. 89).

El proceso investigativo debe partir de teorías que soporten todo el quehacer formal del investigador. Estas teorías son consideradas como fundamentos y serán concebidos como el conocimiento mismo, cuya matriz es el epísteme. Si se quiere construir un discurso teórico pertinente y congruente con el objeto de estudio no podemos desconocer la base epistemológica que la encamina. La investigación científica en el seno de la educación matemática tiene que tener un fundamento y, por tanto, dependen de la base epistemológica que los sustenta. En ese sentido, Mogollón (2013) enfatiza que “el trabajo de grado tiene como finalidad situar al investigador en una situación problemática socio-educativa enfocada a la formación académica, teórica y metódica, insertada a la producción de conocimiento” (p. 148).

Las concepciones epistémicas debe ser para el investigador en educación matemática el horizonte que justifique a la opción teórica por donde transita todo proceso y acto de conocer. Fuera del epísteme

se ensombrece todas las posibilidades de conocer y las raíces que llevan al conocimiento mismo.

La relación objeto de estudio-teoría-metodología constituye el eje vertebrador que posibilita los procesos de conocimiento dentro de cada uno de los paradigmas de investigación. No se puede aplicar adecuadamente cada unos de los paradigmas si no tiene el referente teórico que permita conocer en profundidad el objeto de estudio.

No se comprende el sentido que representa la problematización del objeto de estudio, si no se construye una concepción epistémica de la realidad fenoménica en donde se muestra tal objeto de estudio. Al abordar cualquier investigación educativa es determinante el conocimiento y manejo de la teoría para seleccionar el enfoque metodológico más pertinente, esto es garantía de calidad y avance en la construcción de nuevos conocimientos, lo cual impide que se produzcan incongruencias epistémicas. Tal situación se deja ver por la ausencia de una conciencia clara y firme de los principios teóricos de carácter filosófico que fundamentan epistémicamente la investigación en la educación matemática. En ese sentido Rodríguez (2007) afirma que “toda investigación está constituida por: a) el conjunto de presupuestos o principios teóricos; b) la estrategia rigurosa, coherente y lógica denominada el método; y c) unos fines o intereses, previamente establecidos” (p. 63). Por tal motivo en toda investigación tiene que fundamentarse en unas teorías referenciales que conjuntamente al método pueda sostener un discurso teórico.

Consideraciones-Reflexiones finales

La sociedad contemporánea es caracterizada por la importancia que se le da a la producción, apro-

piación y el uso del conocimiento que emerge del proceso investigativo en el ámbito universitario. El desarrollo social está altamente impactado por la calidad de las investigaciones que tienen lugar en los diferentes programas de actualización, ampliación y perfeccionamiento de las competencias profesionales de los egresados de las instituciones de universidades.

En tal sentido, de la interpretación de las concepciones epistémicas de los estudiantes de maestría de educación matemática de la Facultad de Ciencias de la Educación en la construcción del discurso teórico se puede afirmar que un discurso teórico en la investigación emerge en primer lugar de la conceptualización del objeto de estudio respondiendo a las preguntas: ¿cómo se manifiesta? y ¿Qué conozco de él?; en segundo lugar ¿Cuál es la actitud científica? (sujeto epistémico) que da cuenta de la experiencia en la construcción de conceptos sobre el objeto de estudio y ¿Cómo conozco el objeto de estudio? y ¿a través de cuál procedimiento?

La falta de uniformidad y las concepciones epistémicas, en algunos de los trabajos de grado, en los diferentes niveles del esquema teóricos discursivos, sobre todo en el nivel gnoseológico y ontológico, permite aseverar la existencia de incongruencia, inconsistencia, confusión y desconocimiento epistémico en los investigadores.

Esto se erige como el camino regular para realizar investigación socio-educativa. Se instituye en los procesos de enseñanza y aprendizaje un monismo paradigmático para hacer investigación social. A nivel de postgrado es grave porque constituye una visión reducida y cerrada de los nuevos caminos que orientan los procesos actuales de la investigación.

A través de la investigación se producen nuevos conocimientos, pero hay que distinguir la forma de conocimiento, de tal manera una de las premisas que caracteriza a la investigación en la educación matemática es que ésta debe obedecer a la forma como se manifiesta la naturaleza de los objetos matemáticos y sus principios que lo explicita; la praxis educativa donde se media el aprendizaje de la matemática y las problemáticas que de ella emerge; y las teorías que fundamentan la pedagogía y en especial la didáctica de la matemática, en definitiva la epistemología de la matemática y las teorías de aprendizaje que guían la educación matemática.

De allí que el conocimiento es producto de un diálogo y comunicación entre el sujeto que conoce y la realidad que se conoce. La búsqueda de la verdad es el resultado de un acercamiento a la realidad tal como se manifiesta. El investigador que conoce la realidad se convierte en un ser interpretativo en la medida que se relaciona con ella; de allí que fija una posición interpretativa de los fenómenos que estudia.

De tal forma que, en el proceso de producción del conocimiento debe prevalecer el objeto de estudio por encima del sujeto cognoscente, y así estar en presencia de la objetividad. Otra premisa que se plantea es la preeminencia y autonomía del objeto de estudio sobre el sujeto de la investigación, porque al igual que el mundo natural, el mundo social tiene existencia propia e independiente de quien la estudia, pero cuando se recurre a las concepciones epistémicas integrales y consolidadas el investigador comprende conceptualmente al objeto de estudio.

La relación objeto de estudio-teorías referenciales-método es preciso para la adquisición de con-

cepciones epistémicas en la confección de investigaciones congruentes en lo gnoseológico, ontológico, epistémico y metodológico en la educación matemática que conlleve a la producción de conocimiento en ésta área específica del saber. Se advierte que a pesar del gran número de investigaciones en el nuevo contexto de la práctica educativa, donde se muestra el impulso de la investigación científica, siguen existiendo ciertos condicionamientos instituidos paradigmáticamente y obstáculos en la constitución de una autentica investigación en la educación matemática.

Referencias

Bachelard, G. (1973). *Epistemología*. Barcelona España: Anagrama.

Bachelard, G. (1989). *La formación del espíritu científico*. 12° Ed. Buenos Aires: Siglo XXI.

Bermúdez y García. (2008). *Congruencia Epistémica de los Trabajos de Grado, en torno a los Paradigmas que articulan la Investigación Socio-Educativa de la Maestría en Educación, Mención Educación Superior, de la UPEL Maracay*. Revista Entretemas, Num 13; vol. 5. Maracay: Ediciones SIPIP.

Castorina, J. (2000). *El constructivismo hoy: el enfoque epistemológico y los nuevos problemas*. Rosario; Argentina: Homo Sapiens.

Husserl, E. (1986). *Meditaciones Cartesianas*. España: Editorial Tecno.

López, J. (2013). *Aprendizaje de la Matemática. Una Experiencia Didáctica desde la Docencia Universitaria*. Revista Educación, Vol. 23; N° 41. Fondo de Publicaciones CDCH-UC, Valencia; Venezuela.

Mogollón, A. (2013). *Trabajo Especial de Grado Vinculado al Conocimiento*. Revista Educación, Vol. 23; N° 41. Fondo de Publicaciones CDCH-UC, Valencia; Venezuela.

Mora, D. (2013). *Educación matemática crítica*. Colección Luces de América, Vol N° 1. Comp. Caracas: Ediciones, MPPE.

Piaget, J. (1975). *Introducción a la epistemología genética. El pensamiento matemático*. Buenos Aires: Editorial Paidós.

Rodríguez, M. (2007). *Estrategias Exitosas para la Investigación*. Maracay: Editorial la Liebre Libre.