



ISSN: 2448-6574

La Construcción Social del Conocimiento Matemático: Un Estudio sobre las Concepciones del Aprendizaje de la Matemática Educativa en la BENV

Catalina Ortiz Cruz
caty_ortiz@hotmail.com

Alfonso Cruz Morales
alfonso_benv@outlook.com

Pedro Cortés y Miguel
pedrocortes01@gmail.com

Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen”

Práctica curricular: Docentes y alumnos, los actores del currículo.

Resumen

El presente trabajo es una investigación aplicada y muestra los resultados de una primera fase exploratoria, se informa acerca de las concepciones de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes de la Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen” (BENV), y su impacto en las practicas educativas cotidianas. En éste, participan alumnas del segundo semestre de la licenciatura de Educación preescolar en la BENV en el ciclo escolar 2018 – 2019, y los resultados fueron analizados en el marco de la teoría socioepistemológica de la matemática educativa, en el cual, se revela que las estudiantes reconocen que el aprendizaje de las matemáticas es producto de una construcción social, caracterizado por las interacciones y colaboraciones entre los integrantes de un grupo escolar, asimismo, que cuentan con los conocimientos y habilidades para diseñar situaciones de aprendizaje acordes al contexto. El propósito de la investigación es identificar las concepciones de las estudiantes normalistas relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y develar los fundamentos socioepistemológicos que subyacen en su práctica educativa.

Debates en Evaluación y Currículum/Congreso Internacional de Educación: Currículum 2019 /Año 5, No. 5/ Septiembre de 2019 a Agosto de 2020.

Palabras clave: concepciones docentes, socioepistemología, matemática educativa, formación docente.

Planteamiento del problema

Teniendo como fuente de información los bajos resultados de PLANEA y PISA (2015) en el área de Matemáticas en el nivel de educación básica, esto se reconoce que se debe a diferentes factores: demográficos, socioeconómicos y las mismas condiciones escolares. De estos se desprenden variables que tienen mayor influencia en la obtención de resultados menos favorables, como el tener una lengua materna indígena, el trabajo infantil y la repetición de grados escolares.

A su vez, se considera el planteamiento de que las concepciones de los docentes son un factor más que incide en los procesos de aprendizaje y en los resultados académicos. En este sentido, el papel que juegan las escuelas normales en la formación de maestros resulta relevante, principalmente por las concepciones que construyen los alumnos normalistas sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, las cuales se ven reflejadas en sus prácticas educativas cotidianas.

Azcárate, García y Moreno en Bohorquez (2014) señalan que las concepciones de los docentes consisten en la estructura que cada profesor de matemáticas da a sus conocimientos para posteriormente enseñarlos o transmitirlos a sus estudiantes. Por esta razón consideran que algunas características de las concepciones del profesor son: forman parte del conocimiento, son producto del entendimiento, actúan como filtros en la toma de decisiones e, influyen en los procesos de razonamiento (p. 110).

En este sentido, es necesario estudiar, analizar y comprender las concepciones de aprendizaje de matemática educativa para favorecer la toma de decisiones en el diseño de una propuesta

curricular y así favorecer la toma de decisiones.

Por este motivo, el objetivo de esta investigación es analizar las concepciones que tiene las alumnas de segundo semestre de la Licenciatura en Educación Preescolar, de la Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen”, a partir de cinco dimensiones: actitud, social y cultural, didáctica, epistemológica y cognitiva; y así establecer estrategias educativas que le permitan a las estudiantes reconocer dichas concepciones, complementarlas o modificarlas, con la finalidad de mejorar las situaciones de aprendizaje que se implementan en la educación básica.

Para fines de esta ponencia, se dan a conocer los avances de los resultados correspondientes a la dimensión didáctica.

Justificación

Favorecer un estudio exploratorio sobre las concepciones de enseñanza- aprendizaje en estudiantes del segundo semestre de la licenciatura en educación preescolar en la Benemérita Escuela Normal Veracruzana, adquiere relevancia teórica en el sentido que intenta explicar la articulación entre la práctica social y la matemática educativa.

El aprendizaje de las matemáticas se ha centrado en objetos abstractos ajenos en ocasiones a las prácticas sociales que la anteceden. En este sentido, la investigación en cuestión intenta revelar que el conocimiento matemático tiene un origen y una función social relacionados con un conjunto de prácticas humanas.

Reconocer las concepciones y las ideas del discurso matemático escolar nos permitirá como investigadores, generar las condiciones pedagógicas e innovadoras para favorecer una práctica social de la matemática educativa.

Por otro lado, la investigación se suma al fortalecimiento de la Teoría Socioepistemología de la Debates en Evaluación y Currículum/Congreso Internacional de Educación: Currículum 2019 /Año 5, No. 5/ Septiembre de 2019 a Agosto de 2020.



ISSN: 2448-6574

Matemática Educativa, en razón que nos brinda principios teóricos para entender, explicar, analizar y estudiar el discurso matemático escolar para rediseñarlo y estar en condiciones de favorecer una práctica educativa que recupere, el principio normativo de la práctica social como la base y la orientación en los procesos de construcción del conocimiento; el principio de la racionalidad contextualizada, que alude a que la relación del sujeto al saber es una función del contexto; el principio de relativismo epistemológico significa que la validez del saber es relativa a la epistemología de partida, tanto del individuo como del grupo cultural y su contexto; el principio de la resignificación progresiva, es la acción como base del desarrollo del conocimiento, la acción del sujeto sobre el objeto que lo va significando y resignificando (Cantoral, 2013).

Fundamentación Teórica

La socioepistemología como marco teórico, sostiene que el saber no se limita a definir la relación que éste guarda con los objetos matemáticos, sino a posicionar al ser humano en el acto mismo de significar, conocer, construir significados y en consecuencia estructurar sus sistemas conceptuales, en tanto se lo problematiza. Se problematizan las causas del porqué lo hace, describir las circunstancias de cómo y cuándo lo hacen, en dónde y cómo se concibe haciéndolo.

Derivado de lo anterior se reconoce que las prácticas sociales son los cimientos de la construcción del conocimiento (normatividad de las prácticas sociales) y el contexto influye sensiblemente en el tipo de racionalidad con el cual un individuo o grupo construye conocimiento en tanto lo signifique y lo pone en uso (racionalidad contextualizada) (Cantoral, 2013).

Por otra parte, en este enfoque, el concepto de aprendizaje se produce a partir de experiencias, del propio descubrimiento y por medio de la interacción docente-alumno. El rol del profesor no busca proporcionar directamente el conocimiento, sino guiar al alumno para descubrirlo y

Debates en Evaluación y Currículum/Congreso Internacional de Educación: Currículum 2019 /Año 5, No. 5/ Septiembre de 2019 a Agosto de 2020.

construirlo; además favorece las capacidades de autogestión del aprendiz. El papel del alumno es activo, pues debe experimentar, descubrir y desarrollar el aprendizaje.

Desde la Teoría Socioepistemológica, a diferencia del triángulo didáctico tradicional planteado por Brousseau (alumno, profesor, saber), se incorporan los contextos sociales y las perspectivas culturales para la significación. En esta propuesta, se suple la idea de aprendizaje como adquisición para dar lugar a otra más cercana a la ciudadanía que considera situaciones de aprendizaje concretas de su entorno vivencial. (ver figura 1)



Figura 1. El Triángulo Didáctico en la Socioepistemología

Fuente: Cantoral, 2013, p. 142

Un aspecto clave de este enfoque, es que no reduce el aprendizaje a la memoria, pero tampoco a la resolución de problemas escolares, sino que se amplía y diversifica a múltiples prácticas de referencia que provienen de ámbitos como el saber popular, el saber técnico y el saber científico.

Los estudiantes exploran su mundo y aprenden a colaborar y a dialogar sobre sus relaciones. Es ahí donde los profesores acompañan a la inquietud natural del niño y del adolescente. La noción de contexto y la necesidad de contextualizar las matemáticas es un objetivo perseguido por la educación. A razón de esto, es necesario realizar una diferenciación entre el contexto situacional y el contexto de significancia donde se produce la construcción de conocimiento (ver figura 2).

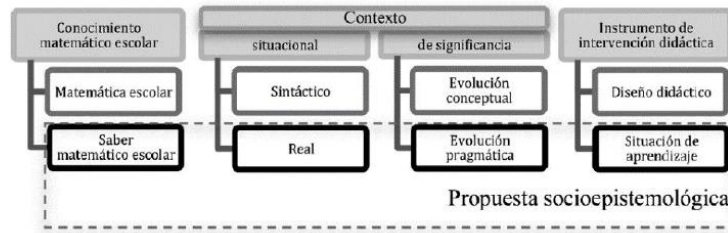


Figura 2. Tipos de Contextos

Fuente: Reyes-Gasperini, 2016. P. 61

Se caracteriza al contexto situacional como aquel que refiere al escenario donde se sitúa la problemática a trabajar. Se divide en sintáctico o real, considerando que el primero podría modificarse sin tener ninguna repercusión en la comprensión de la problemática, mientras que el segundo, es parte indispensable de su entendimiento. Respecto a contexto de significancia, su esencia radica en la matemática puesta en uso en las problemáticas planteadas. Se dividen en evolución conceptual y pragmática, siendo que la primera usa la aplicación de algún procedimiento, concepto o algoritmo preexistente a la acción del estudiante; mientras que la segunda, a merita indiscutiblemente la construcción de conocimiento para atender a la problemática propuesta.

Las prácticas de enseñanza de la matemática depende en gran medida de una serie de elementos claves. Destacamos como más notables:(Chacón Gómez, 2000)

- Los esquemas mentales, sistemas de creencias del profesor relativos a la enseñanza y aprendizaje de la matemática;
- El contexto social de la situación de enseñanza o contexto social en que el alumno accede al conocimiento;
- El nivel de procesos de pensamiento y de reflexión del profesor.

Estos factores determinan la autonomía del profesor e inciden en los resultados de las propuestas de innovación. En los esquemas mentales incluimos los conocimientos de matemáticas y las creencias.

Los conocimientos matemáticos son importantes, pero los hechos nos demuestran que las diferencias más significativas que se producen en las actuaciones del profesor están marcadas por las creencias acerca de las matemáticas y su aprendizaje.

Objetivos

El propósito de esta investigación es analizar las concepciones que tienen las alumnas de segundo semestre de la Licenciatura en Educación Preescolar, de la Benemérita Escuela Normal Veracruzana “Enrique C. Rébsamen”, a partir de cinco dimensiones: Actitud, social y cultural, didáctica, epistemológica y cognitiva; de esta manera establecer estrategias educativas que le permitan a las estudiantes reconocer dichas concepciones, complementarlas o modificarlas, con la finalidad de mejorar las situaciones de aprendizaje que se implementan en la educación básica.

De tal forma que los objetivos que guiarán este estudio refieren a identificar las concepciones de las alumnas normalistas en cuanto a la didáctica de las matemáticas, asimismo reconocer las ideas que conforman su discurso matemático escolar.

Metodología

Esta investigación tienen un enfoque mixto, con un alcance exploratorio, “los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes.” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010)□

La técnica de recolección de datos es la encuesta y se elaboró un cuestionario que consta de 27 Debates en Evaluación y Currículum/Congreso Internacional de Educación: Currículum 2019 /Año 5, No. 5/ Septiembre de 2019 a Agosto de 2020.

preguntas agrupadas en cinco dimensiones:

- Actitud. Kerlinger y Lee (2002) mencionado en Cardoso (2012), la conciben como una predisposición organizada a pensar, sentir, percibir y comportarse hacia un referente u objeto cognitivo. Se trata de una estructura perdurable de creencias que predispone al individuo a comportarse de manera selectiva hacia los referentes de la actitud.
- Social y cultural. Centrada en los roles que juegan los actores y en el papel que tiene el saber en tanto construcción social del conocimiento en sus tareas principales: la construcción de consensos, los usos y las prácticas y la elaboración y adaptación de instrumentos mediadores (Cantoral, 2013)
- Didáctica. Relacionada con la costumbre didáctica, trata la matemática escolar como objeto de estudio y sirve para fundamentalmente para localizar y explicitar al discurso Matemático Escolar (Cantoral, 2013)
- Epistemológica. Se ocupa fundamentalmente de los análisis sobre problematización del saber, localización de las fenomenologías y los constructos característicos. Conciernen más bien a las formas en que el saber matemático puede ser conocido, el tipo de relaciones que el sujeto establece frente al objeto (Cantoral, 2013).
- Cognitiva. Se ubica al nivel de los procesos mentales que se presentan al nivel de los actores educativos en su acción por conocer, tanto en los procesos de razonamiento relativos a un saber, o en el pensamiento en un sentido amplio (Cantoral, 2013).

La escala del cuestionario instrumento es de Likert con los valores: 1 “totalmente desacuerdo”, 2 “desacuerdo”, 3 “ni de acuerdo, ni desacuerdo”, 4 “de acuerdo” y 5 “totalmente de acuerdo”.

La población a quien esta dirigida esta investigación son las alumnas de segundo semestre de la Licenciatura en Educación Preescolar de la Benemérita Escuela Normal Veracruzana”Enrique Debates en Evaluación y Currículum/Congreso Internacional de Educación: Currículum 2019 /Año 5, No. 5/ Septiembre de 2019 a Agosto de 2020.

C. Rébsamen” en el ciclo escolar 2018-2019.

Con el propósito de validar el instrumento, se realizó una prueba piloto, se obtuvo el alfa de Cronbach de 0.95 lo que representa una confiabilidad elevada por parte del instrumento, de acuerdo a George y Mallery (2003, p. 231) un coeficiente alfa mayor a 0.9 es excelente lo que significa, una mayor consistencia interna de los ítems analizados.

Resultados y Conclusiones

A partir de la encuesta realizada a las alumnas de la licenciatura en educación preescolar, se obtuvo información que caracteriza sus concepciones relacionadas con la construcción social del saber, así como de los roles que juegan los actores educativos en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas; en este sentido, desde la perspectiva didáctica se recabaron los siguientes datos

En el ítem “Propongo situaciones problemáticas a mis estudiantes, permito que discutan y propongan alternativas propias de solución”, 5.71% de las alumnas respondió ni de acuerdo ni en desacuerdo con dicha idea; de acuerdo dijeron 31.43% de las estudiantes y 62.86% expresaron totalmente de acuerdo.

“Involucro a los estudiantes en el diseño de situaciones problemáticas” fue un ítem que recabó los siguientes datos: 2.86% de las alumnas expresó ni de acuerdo ni en desacuerdo con el planteamiento; 48.57% respondió de acuerdo; y con el mismo porcentaje, 48.57% de estudiantes, dijeron estar totalmente de acuerdo.

Otro ítem hace referencia a “Recupero intereses y propuestas de los alumnos para diseñar situaciones de aprendizaje de matemáticas”, del cual 2.86% de las alumnas expresan estar ni de acuerdo ni en desacuerdo; 42.86% dijeron de acuerdo, mientras que 54.29% de las estudiantes expresaron estar totalmente de acuerdo con éste.

Los datos que se obtuvieron de las alumnas sobre el ítem “Explico los objetos matemáticos y propongo una serie de actividades que permiten adquirirlos o reforzarlos”, muestran que 5.71% de ellas están ni de acuerdo ni en desacuerdo, 57.14% comentaron estar de acuerdo, y totalmente de acuerdo se manifiesta 37.14% de las estudiantes.

“Propicio la socialización de procedimientos y resultados de los estudiantes ante las situaciones problemáticas planteadas”, fue un planteamiento que recabó los siguientes datos: de acuerdo es la respuesta que externaron 40% de las estudiantes encuestadas, mientras que totalmente de acuerdo lo dijeron 60% de ellas.

Finalmente, el ítem “Vinculo el estudio de objetos matemáticos a partir de situaciones cotidianas de los alumnos”, recupera lo siguiente: de la población encuestada 5.71% expresó estar ni de acuerdo ni en desacuerdo con esta premisa, 45.71% se manifestó de acuerdo y 48.57% respondió totalmente de acuerdo con lo sugerido.

También se aplicó la prueba chi-cuadrada, en donde se observa que no existen diferencias estadísticas entre los diferentes grupos de aplicación, se obtuvo un valor de 18.49 con 14 grados de libertad.

Las concepciones de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas son esquemas que se constituyen como un fundamento que determina una práctica educativa.

- Se infiere que las alumnas reconocen a la resolución de problemas como estrategia que promueve habilidades del pensamiento matemático; por lo tanto se puede decir que identifican el enfoque didáctico que propone el programa de estudios.
- Se recupera también como parte de las concepciones didácticas, que las alumnas consideran los intereses de los alumnos en el diseño de situaciones de aprendizaje. Así mismo se identifica a la socialización de procedimientos y resultados como parte

fundamental de la experiencia didáctica para promover el aprendizaje de las matemáticas

- También se revela que las alumnas normalistas toman en cuenta prácticas cotidianas de los contextos en los que intervienen para crear ambientes de aprendizaje.
- Se reconoce que el aprendizaje de las matemáticas es producto de una construcción social sustentada en las interacciones y el trabajo colaborativo de un grupo social.
- El conocimiento adquirido por la experiencia es la fuente para la construcción de saberes matemáticos.
- Los resultados determinan que existe un fortalecimiento en la dimensión didáctica, la cual sirve para explicitar al discurso matemático escolar.
- De acuerdo a la Prueba Chi cuadrada podemos mencionar que en los grupos encuestados no se identifican diferencias en las concepciones didácticas sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas; poniendo de manifiesto el trabajo colegiado entre los docentes de los cursos de Pensamiento Cuantitativo y Forma, Espacio y Medida, cuyo trabajo docente recupera fundamentos de la teoría socioepistemológica de la matemática educativa

Hasta este momento hemos reflexionado sobre la relevancia que tiene llevar a cabo los colegiados entre los docentes normalistas, para la transformación de las concepciones del aprendizaje y enseñanza de las matemáticas, ya que se toman acuerdos en relación a las prácticas educativas encaminadas a la innovación y transformación. Esto implica reflexionar sobre el trabajo que realiza el docente, para que su quehacer cotidiano sea ejemplo y un posible modelo de lo que enseña o promueve, de esta manera el estudiante podrá recuperar y reestructurar sus esquemas sobre el hacer docente, que posteriormente reproducirá en su práctica educativa en condiciones reales de trabajo.

Referencias Bibliográficas.

Cantoral, R. (2013). Teoría Socioepistemológica de la Matemática Educativa. Estudios sobre construcción social del conocimiento (Primera). Barcelona: Editorial Gedisa, S.A.

Cardoso Espinosa, E. O., Cerecedo Mercado, M. T., & Ramos Mendoza, J. R. (2012). Actitudes hacia las Matemáticas de los Estudiantes de Posgrado en Administración: un Estudio Diagnóstico, 11(22), 81–98.

Chacón Gómez, I. M. (2000). Matemática emocional: los afectos en el aprendizaje matemático. Narcea, S.A. de Ediciones.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2010). Metodología de la Investigación (Quinta Edi). México D.F.: Mcgraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Bohórquez, L. (2014). Las creencias vs las concepciones de los profesores de matemáticas y sus cambios. Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, 1–27. Recuperado a partir de <https://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei/1611.pdf>

George, D., y Mallery, P. (2003). SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update (4ª ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon.

Godino, J. (2010). Perspectiva de la Didáctica de la Matemática como Disciplina Tecnocientífica. Departamento de Didáctica de la Matemática. ..., 1–57. Recuperado a partir de http://www.ugr.es/~jgodino/fundamentos_teoricos/perspectiva_ddm.pdf

Gasperini Reyes Daniela. (2016). Empoderamiento docente y Socioepistemología (Primera). Mexico: Editorial Gedisa, S.A.