

CREENCIAS EN MATEMÁTICAS DE ALUMNOS EN SECUNDARIA

WENCESLAO VERDUGO ROJAS
Secundaria General 8 - Hermosillo

RESUMEN: Una de las asignaturas consideradas más importantes curricularmente y presumiblemente para todo en la vida son las matemáticas que generan creencias como las mencionadas anteriormente y otras surgidas algunas de la voz popular dan lugar a la afectividad,

operación y conocimiento de y hacia las matemáticas.

Se aplicaron escalas a profesores y alumnos de secundaria pública para conocer lo que creen, lo que piensan de las matemáticas encontrando que se considera a las matemáticas como algo físico.

PALABRAS CLAVE: Creencias del Estudiante, Matemáticas, Conceptos.

Introducción

Los apartados de esta investigación se presentan en forma ortodoxa enumerando y conceptualizando las palabras clave de este reporte: creencias y matemáticas, además de otros conceptos como actitud, enseñanza, aprendizaje, epistemología y ontología, inicialmente con el concepto indicado por el diccionario de la Real Academia Española de la Lengua, para continuar con las conceptualizaciones de algunos teóricos y autores de esta temática.

Se describen y relacionan más adelante diferentes propuestas teóricas para cada uno de los anteriores conceptos, desde las ideas clásicas hasta las que fundamentan esta investigación y en función de las cuales se desarrolló la escala tipo Likert "Actitud hacia las

matemáticas” y el “Guión de entrevista de creencias matemáticas”, ambos son los dos instrumentos básicos utilizados para este estudio.

De las tres áreas de desarrollo humano – saber, hacer y querer – consideramos que la afectiva es la que requiere mayor dedicación en atención a que “hace mas el que quiere que el que puede”, y para mejorar la actitud hacia las matemáticas es necesario conocer las creencias de nuestros alumnos hacia esta asignatura, así como la forma en que intelectualmente acceden al conocimiento científico y la reflexión matemática, considerando también su percepción de lo “que hay” en matemáticas, creer en lo que es esta asignatura, pero también creer en esta asignatura, en la fe que se le tiene, además creer en que existen.

Verdugo, W., (2002), “Relación entre el uso del humor en el aula y la actitud hacia las matemáticas”, en el cual se encontró una fuerte relación entre el humor con el que imparten sus clases los profesores de matemáticas y la actitud hacia las matemáticas que manifestaron los alumnos, entendiendo por humor la buena disposición del profesor en su desempeño docente y relación con sus alumnos, y no se refiere humor a que el profesor diariamente se vista de payaso y cuente infinidad de chistes, sino más bien a un buen ambiente de trabajo, que propicie el estudio y promueva el pensamiento.

Hernández, G., (2011), “Estado del arte de creencias y actitudes hacia las matemáticas”, quien menciona que las creencias es un esquema para filtrar la información nueva en función de lo que ya se sabe, y su comentario se aventura más allá al asegurar que organiza la identidad social del individuo, además de permitirle realizar anticipadamente juicios de la realidad

De Parra, H. (2005), “Creencias Matemáticas y la relación entre actores de contexto” y Goldin, G., Rösken, B. & Törner, G. (2009), “Beliefs and Attitudes in Mathematics Education”, el primero expone las creencias matemáticas de estudiantes venezolanos en su contexto, teniendo como fundamento de sus observaciones las documentación de clases de matemáticas como planificación, objetivos, estrategias, etc., la segunda investigación los autores llevan más de quince años en esta temática y han encontrado entre otras numerosos artículos que describen influencias bastante negativas de creencias que son incompatibles con hacer problemas centrales para la enseñanza y el aprendizaje de matemáticas.

Contenido

El aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas atienden a dinámicas multifactoriales, entre ellas las creencias en matemáticas por parte de profesores y alumnos influyen al parecer determinadamente.

El Objetivo General es valorar creencias hacia las matemáticas de alumnos y profesores de esta asignatura en las Secundarias Generales 3, 8, 11 y 12 de Hermosillo, Sonora.

Las preguntas del apartado cuantitativo de esta investigación son las siguientes:

¿Cuáles son las creencias hacia las matemáticas de alumnos y profesores de esta asignatura, así como su actitud y sus tendencias epistemológicas y ontológicas y cómo están asociadas?

¿Cómo influyen las creencias hacia las matemáticas de alumnos y profesores de esta asignatura en las Secundarias Generales 3, 11 y 12 de Hermosillo, Sonora, en la dinámica enseñanza - aprendizaje?

¿Cuál es la actitud y tendencia epistemológica y ontológica en matemáticas y cómo se relacionan con las creencias en matemáticas?

Conocer las creencias en alumnos y profesores servirá de apoyo para una mejor planificación de la clase, para entender y atender la diversidad de repertorios, así como las ideas previas que pudieran obstaculizar el aprendizaje así como la enseñanza.

Los resultados de este estudio pueden además servir para mejorar la actitud hacia las matemáticas por parte de nuestros alumnos y profesores, facilitando así la dinámica enseñanza – aprendizaje.

La variable principal creencias, así como las demás variables secundarias epistemología, ontología y actitud, son todas relativas al estudio de la asignatura de matemáticas en dichas secundarias y cuyas definiciones se explican en el marco teórico.

La importancia reside en la aportación de información para la reflexión del repertorio de creencias en torno a las matemáticas y la aportación de un par de instrumentos validados.

En cuanto a la filosofía que sustenta esta tesis en la complejidad de Morín y Motta sabemos que la evolución intelectual, social y fisiológica del ser humano ha obligado a que consideremos muchos más factores que antes no tomábamos en cuenta originando así esta idea de complejidad, de la vida compuesta de elementos diversos que debemos atender con prontitud y certeza.

El acercamiento a la matemática educativa, a las matemáticas en educación básica que generan en los alumnos las creencias que más adelante los limitarán en sus logros académicos y requerimientos cotidianos de análisis y resolución de problemas con o sin números, este acercamiento ha sido desde una idea del saber, del dominio de los algoritmos y no se ha hecho desde un punto de partida ignorante, desde la perspectiva del que no sabe matemáticas y tampoco sabe que no sabe ni para que quiere saber.

Como profesores sabemos lo difícil que es motivar a nuestros alumnos de educación básica a que estudien, a que tomen por decisión propia el conocimiento, esta dificultad se puede traspolar con muchos más factores que añaden complejidad cuando se trata de actualización docente, cuando se ofrecen los cursos a los profesores y no hay estrategia que funcione masivamente porque hay oferta de cursos en línea, presenciales, semi presenciales, gratuitos, con costo, con grado, sin grado, fáciles, difíciles, etc., y aún así la situación de la enseñanza de las matemáticas no cambia.

En atención a lo anterior cabe comentar que la gran diferencia entre enseñanza y aprendizaje tampoco termina de asimilarse, se cree que porque un profesor maneja hábilmente cualquier estrategia de enseñanza ya por eso los alumnos van a aprender, cuando sabemos que muchas veces aprendemos sin que nos enseñen, otras veces no aprendemos aunque nos enseñen y conocemos también las otras combinaciones.

La hiper especialización mencionada en el apartado “de la desolación a la reconstrucción” de la lectura del desafío que plantea Morín, forma parte importante de esta complejidad en matemática educativa en el sentido de que hay tantos contenidos que revisar en educación básica que parece como si las lecciones en los libros cortaran y separaran geometría de aritmética o trigonometría de cálculo, siendo que son parte de lo mismo y que más allá de considerar los contenidos como una misma entidad también se debe considerar que el estudio de las matemáticas debe estar siempre asociado a la vida cotidiana porque es de ahí donde surge, de la necesidad de contar y operar con variables de la realidad.

En cuanto a las teorías en que se posiciona esta tesis y sus conceptos tenemos Matemáticas ¿Qué es? Y que no es, Creencias - ¿Será verdad? ¿Existirá?, Actitud - ¿Quiero?, Ontología - ¿Qué hay? Y Epistemología - ¿Cómo sé?

Matemáticas a manera de conceptualización formal de las palabras clave de esta investigación, iniciamos con el concepto de matemática, que según la Real Academia Española de la Lengua significa “ciencia deductiva que estudia las propiedades de los entes abstractos, como números, figuras geométricas o símbolos, y sus relaciones”, mientras que este mismo diccionario indica que la palabra “matemáticas” no existe, pero que por su terminación se entiende como el plural de matemática, aunque generalmente se considera como el concepto hecho verbo, hecho acción, quedando su definición como “hacer matemática”.

Creencias según la tendencia contextual de Villoro Ortega las podemos entender como la tendencia contextual a la inclinación o propensión de las personas a participar o continuar con dinámicas de su entorno, que bien puede ser político, histórico, cultural o de cualquier otra índole, ya que encontramos tendencias contextuales arquitectónicas, de moda en el vestir, de formas de hablar y comunicarse, de teléfonos celulares o móviles y desde luego lo que a esta tesis compete las tendencias contextuales relacionadas con matemática educativa, de la cual se encontraron varias afirmaciones validadas como verdaderas en los instrumentos de medición aplicados a los sujetos de estudio.

Epistemología en su validez y condiciones de acceso de Piaget son los fundamentos del método científico se relacionan con la forma en que nuestros profesores y alumnos adquieren sus conocimientos y habilidades así como con la validez de los mismos, cabiendo aquí una reflexión en cuanto a la forma en que se imparten los cursos de actualización docente con los que se busca mejorar la calidad educativa, siendo la práctica más común la llamada actualización en cascada en la que expertos del tema imparten cursos a una selección de profesores para que después ellos impartan a otros profesores multiplicadores y así masificar dicho curso.

Ulrich Beck dedica un subcapítulo a la pérdida de la función del sistema político que por una parte se señala la capacidad de intervención del Estado frente a los agentes de la modernización de la industria y de la investigación, algo así como hasta donde puede el Estado organizar el neo liberalismo, entendido como la mínima intervención del Estado en los asuntos del mercado, es decir que si no interviene como puede controlarlo; por otra

parte se mantiene como única intervención política al sistema político, es decir que no permite la intervención de agentes externos a la política en decisiones en este caso de política pública educativa.

Domingo Mota hace ver parcialmente lo anterior en forma de hipercomplejidad y diversidad en el sentido de que lo hallado no se articula, especialmente cuando es abiertamente contradictorio, sino que se concibe muchas veces como distinto e incomparable forzando a lo práctico a tomar su propia decisión cognitiva.

Ontología en los límites de la metafísica de Hartmann al revisar al ser en general en forma metafísica, así como a sus propiedades trascendentales es de suma importancia para la matemática educativa, ya que estudiar matemáticas así como otras asignaturas tales como poesía, música, arte en general, hace que las personas vayan mucho más allá de pensar en cosas, estudiar matemáticas obliga a la abstracción, a dejar de pensar y hablar de personas.

Los límites de la metafísica de Nicolai Hartmann permite conocer la frontera entre la metafísica y que contenidos pueden considerarse física, medibles o positivistas, de tal suerte que podemos revisar en los contenidos de matemáticas que aspectos es posible de medir ya sea para calificar a los alumnos o para evaluar y mejorar el curso y en su caso el currículum

También es posible considerar a la matemática como un ser, claro no en el sentido biológico, sino como un ser metafísico, algo que hay, que definitivamente existe pero que no podemos tocar, quizá esta perspectiva daría a los alumnos la correcta apreciación o valoración de lo que estudian como algo que no son hechos o cosas como en historia o biología.

Actitud según la Acción Razonada de I. Ajzen y M. Fishbein que en su teoría Icek Ajzen y Martin Fishbein establecen las relaciones entre actitudes, convicciones, presión social, intenciones y conducta, definiendo que las acciones se basan en las actitudes individuales, por lo que una teoría de la acción consiste esencialmente en una descripción de las actitudes, esta información permite la formación de las mismas es de tipo cognitivo, afectivo y conductual, así y en cuanto a la información cognitiva es la que se refiere a las creencias y al conocimiento que poseemos acerca de un objeto, mientras que la información referida a las demás personas se basa en dichos componentes y es una causa importante de la

formación de nuestra respuesta afectiva, por otra parte la información conductual también influye en las actitudes, ya que evaluamos nuestras propias actitudes en forma similar a cómo lo hacemos con las de los demás.

Esta investigación es de enfoque mixto con técnicas de medición tipo Likert, estadígrafos y regresiones lineales, entrevistas a profundidad, hermenéutica, posible estudio de caso.

Los sujetos son alumnos de las secundarias generales 3, 8, 11 y 12, que cursan primero, segundo o tercer grado y cuyas edades van desde los 11 a los 15 años, además de sus profesores de matemáticas. Estas escuelas presentan básicamente las mismas condiciones de equipamiento, nivel socioeconómico y cultural.

Los instrumentos utilizados son fundamentalmente una escala tipo Likert para medir actitud hacia las matemáticas y un guión para entrevistas a profundidad, el primer instrumento con el enfoque cuantitativo y el segundo cualitativo.

Se desarrolló el instrumento de medición tipo Likert, el cual se midió y corrigió para obtener un buen coeficiente de confiabilidad, este instrumento se aplicó en las secundarias generales 3, 8, 11 y 12 por la facilidad que representa el hecho de que mis hermanos mayores sean subdirectores de dos de las mencionadas escuelas y mientras que mi esposa es profesora de matemáticas de tiempo completo en la escuela 11 y un servidor labora como profesor en la Secundaria General 8.

Las respuestas a los instrumentos se capturaron en SPSS y se realizaron diversas pruebas estadísticas que van desde la obtención de la fundamental estadística paramétrica hasta la búsqueda de ciertas correlaciones

Conclusiones

54.5% creen que a la mayoría de las personas les gustan las matemáticas, es decir poco menos de la mitad creen que a la mayoría si les gustan las matemáticas.

85.2% creen que aprenden palabras nuevas durante la clase de matemáticas y 53.4% cree que deben estudiar una carrera relacionada con matemáticas; pero 61.3% manifestaron su

desacuerdo en incluir más matemáticas en la escuela y 76.1% aseguraron que debemos descansar de matemáticas por un año.

69.3% cree que la mayoría de las personas aprenden matemáticas las matemáticas se aprenden fácilmente

37.5% creen que las matemáticas están hechas de átomos como las cosas, mientras que el 81.8% manifestaron que las matemáticas siguen ahí aún cuando nadie las estudie.

Un tercio de los alumnos creen en las matemáticas como una cosa y no como serie de abstracciones que realmente es.

Referencias

Ajzen, I. y Fishbein, M. (1980), "Understanding attitudes and predicting social behavior", Prentice-Hall, Inc. New Jersey.

Beck, U. (1998), "La sociedad en riesgo", Paidós, España.

Betancourt, V. y Grayson, K., (2010) "An Unspoken Culture Clash – The Deeper Culprit of Teacher Beliefs", Revista IDRA, Estados Unidos. Recuperado el 17 de Noviembre del 2012 de <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED509911.pdf>

Castillo, A., (2009) "Los conocimientos y creencias del profesor en relación con su

práctica docente", Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa, Xalapa, México. Recuperado el 17 de Noviembre del 2012 de http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v10/pdf/area_tematica_16/ponencias/1309-F.pdf

Cruz, R. (2007), "La subjetividad en el proceso de construcción de la identidad de las docentes de educación preescolar: sus creencias, sus relaciones y los primeros acercamientos a la práctica docente", Memorias del IX Congreso Nacional de Investigación Educativa, Hermosillo, México. Recuperado el 17 de Noviembre del 2012 de

<http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v9/ponencias/at16/PRE1178925498.pdf>

Farren, V., (2008), "A Reflection on My Teaching Practices Using Students' Math Moments", Revista College Quarterly Volumen 11 Número 4, Estados Unidos. Recuperado el 17 de Noviembre del 2012 de <http://www.eric.ed.gov/PDFS/EJ859760.pdf>

Gilmore, J., Hurst, M., y Maher, M., (2009), "Proceedings of the NARST 2009 Annual Meeting 1, Professional identity development in teachers of science, technology, engineering, math, and science and math education", Memorias del NARST University of South Carolina. Recuperado el 17 de Noviembre del 2012 de <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED509408.pdf>

Hernández, G., (2011), "Estado del arte de creencias y actitudes hacia las matemáticas", Cuadernos de Educación y Desarrollo, Vol 3, Nº 24, febrero 2011, recuperado el 8 de Octubre del 2012 de <http://www.eumed.net/rev/ced/24/ghs.htm>

Mason, A. (2010) "Integrating Calculators in the Secondary Mathematics Classroom: Teachers' Attitudes and Perspectives", Base de datos ERIC, Estados Unidos. Recuperado el 17 de Noviembre del 2012 de <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED510595.pdf>

Mato, D., (2006), "Diseño y validación de dos cuestionarios para evaluar las actitudes y la ansiedad hacia las matemáticas en alumnos de educación secundaria obligatoria", Tesis

doctoral del Departamento de Pedagogía y Didáctica. Universidad de A Coruña.

McLeod, D. B. & Ortega, M. (1993). Affective Issues in mathematics Education. In Research Ideas for the Classroom: High School Mathematics. pp. 21-36.

Milner, B., O'Connor, E., y Malow – Iroff, M. (2009), "Constructivist Teaching in SS Beliefs and Issues in Social Studies Instructional Practices: A Case Study of Alternatively Certified Elementary Teachers", Memorias de la Asamblea Nacional del Consejo de Estudios Sociales, Atlanta, Estados Unidos. Recuperado el 17 de Noviembre del 2012 de <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED507406.pdf>

Mota, D, (2005), "Bitácoras", Texto de uso exclusivo para los alumnos de la cátedra de Filosofía y ética e la educación.

Öxgen, K., y Bindaka, R., (2011), "Determination of Self-Efficacy Beliefs of High School Students towards Math Literacy", Dokuz Eylül University y Mardin Artuklu University, Noruega. Recuperado el 17 de Noviembre del 2012 de <http://www.eric.ed.gov/PDFS/EJ927392.pdf>

Parra, H. (2005). Creencias Matemáticas y la relación entre actores de contexto. En Revista Latinoamericana de Investigación Educativa. Marzo 2006, vol. 8. No. 001. Año 1, pp. 85-116. Disponible en: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/335/33508104.pdf>

Reyes, M., (2007), "Creencias pedagógicas en profesores universitarios", Memorias del X Congreso Nacional de Investigación Educativa, Hermosillo, México. Recuperado el 17 de Noviembre del 2012 de <http://www.comie.org.mx/congreso/memoria/v9/ponencias/at16/PRE1176941356.pdf>

Van Dijk, S. (2008), "El desafío que plantea Edgar Morín a la educación"

Varghese, T., (2009), "Secondary-level Student Teachers' Conceptions of Mathematical Proof", Revista IUMPST: The Journal. Vol 1, Estados Unidos. Recuperado el

17 de Noviembre del 2011 de <http://www.eric.ed.gov/PDFS/EJ859284.pdf>

Verdugo, W., (2002), "Relación entre el uso del humor en el aula y la actitud hacia las matemáticas", Memorias de la XII Semana Regional de Investigación y Docencia en Matemáticas, recuperado el 29 de Septiembre del 2012 de <http://semana.mat.uson.mx/Memorias%20XIII/Verdugo%20Rojas.pdf>

Villoro, Luis, (2009), "Creer, saber, conocer", Edit. Siglo XXI, México.