



IE Revista de Investigación Educativa de la
REDIECH
ISSN: 2007-4336
revista@rediech.org
Red de Investigadores Educativos Chihuahua A. C.
México

Aprender y enseñar matemáticas: desafío de la educación

Sánchez Luján, Bertha Ivonne

Aprender y enseñar matemáticas: desafío de la educación

IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH, vol. 8, núm. 15, 2017

Red de Investigadores Educativos Chihuahua A. C., México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=521653370002>

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.

Aprender y enseñar matemáticas: desafío de la educación

Bertha Ivonne Sánchez Luján * ivonnesanchez10@yahoo.com.
TecNM: Instituto Tecnológico de Ciudad Jiménez, México

Presentación temática

La edición de este número obedece a dos razones: por un lado posicionar a IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH en diversas comunidades educativas, y por otro mostrar la matemática escolar como un espacio de generación de conocimiento.

Uno de los propósitos de la Red de Investigadores Educativos Chihuahua (Rediech) es promover la producción y difusión de conocimientos en el campo educativo, y una de las acciones para cumplirlo es la publicación de esta revista, cuya inclusión en las bases de datos Latindex, Iresie, CLASE, SciELO, REDALyC, DOAJ, LatinREV y Dialnet representa una oportunidad de crecimiento y un reto para conservar las pautas de indexación y seguir creciendo. Para los autores implica mayor visibilidad de sus trabajos a nivel internacional, con opciones de citación, y la seguridad de publicar en una revista con altos estándares de calidad académica y editorial.

La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas constituye un tema fundamental en educación por las dificultades que se presentan en el aula, los resultados a nivel internacional de diversas pruebas estandarizadas y la poca aceptación de esta ciencia por parte de los estudiantes. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) define la competencia matemática como aquella que “implica la capacidad de un individuo de identificar y entender el papel que las matemáticas tienen en el mundo, para hacer juicios bien fundamentados y poder usar e involucrarse con las matemáticas” (OCDE, 2016). Esta competencia es evaluada con la prueba PISA, en la cual los estudiantes en nuestro país obtuvieron un promedio de 408 puntos en 2015, comparado con los países que conforman la OCDE cuyo promedio es de 490 en competencia matemática. De acuerdo con la nota por país, el 57% de los estudiantes no alcanzan el nivel 2 (básico) de un total de seis niveles. Estos resultados son preocupantes, de forma tal que las investigaciones y experiencias exitosas en apoyo a la alfabetización matemática merecen divulgarse.

Entre las contribuciones recibidas, que incluyen experiencias de aprendizaje y propuestas de mejora tanto para estudiantes como para la formación de docentes en el área, están fundamentadas en diversas teorías y propuestas metodológicas. Una de ellas es la teoría socioepistemológica de la matemática educativa (TSME), con la premisa

IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH, vol. 8, núm. 15, 2017

Red de Investigadores Educativos Chihuahua A. C., México

Redalyc: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=521653370002>

CC BY-NC

de que el conocimiento matemático es construido con base en prácticas sociales que norman la actividad de quienes lo construyen, además de que posee componentes sociales y culturales que le dan sentido, significado y un carácter situado. Desde esta perspectiva, para entender el conocimiento matemático es necesario reconocer la relación dialéctica entre este y el sujeto individual, colectivo e histórico, de modo que pueda desentrañarse la naturaleza sociocultural que acompaña al conocimiento (Cantoral, 2013).

Una propuesta metodológica es la modelación matemática, que se pone de manifiesto con la relación entre las matemáticas y el estudio de sus aplicaciones (Rodríguez y Quiroz, 2015). Representada como estrategia didáctica, surge en el planteamiento de situaciones “reales” como un medio que permite la creación o uso de modelos matemáticos (Blum y Niss, 1990). La OCDE considera a la modelación matemática como una de las pautas evaluables en la prueba PISA.

La teoría antropológica de lo didáctico (TAD) también se encuentra presente. En este enfoque, las actividades de enseñanza-aprendizaje son estructuradas por praxeologías matemáticas cuyos objetos dejan fuera concepciones que dieron origen a la construcción social de los saberes sobre los que descansa actualmente la enseñanza de la matemática (Sánchez y Camacho, 2017); el uso de recursos de otras disciplinas deviene en problemas prácticos (en estos casos) propios de las carreras de ingeniería.

El diseño de situaciones de aprendizaje es una parte sustantiva para el proceso de adquisición de conocimientos. Una de las aportaciones a la didáctica de las matemáticas es la teoría de las situaciones didácticas mediante “un modelo de interacción de un sujeto con cierto medio que determina un conocimiento dado como el recurso del que dispone el sujeto para alcanzar o conservar en este medio un estado favorable” (Brousseau, 2000).

En este número, Isabel Tayub y Gabriela Buendía Ábalos presentan un trabajo de corte socioepistemológico acerca del uso de las gráficas lineales y su resignificación. Consideran diferentes escenarios educativos y analizan cómo se usa el conocimiento matemático en un ambiente profesional y académico del área de ingeniería, de acuerdo al perfil investigativo. De igual manera reflexionan cómo se genera un saber funcional al provocar un cambio en las explicaciones de la problemática educativa y cómo ese conocimiento cobra sentido y significa su práctica a través de tareas clave para quien lo usa; de esta forma se puede hablar de un desarrollo del pensamiento matemático en el aula.

Con la misma intención de presentar una matemática en contexto, al aplicar la socioepistemología y contribuir a la formación de profesionales, Adriana Galicia y Lorena Landa, del Instituto Tecnológico de Acapulco, junto con Alfonso Rafael Cabrera de la Universidad Politécnica de Puebla, muestran cómo es que estudiantes de ingeniería bioquímica participan activamente en un proceso técnico y de innovación al construir la curva de calibración de una sustancia en una muestra dada por espectrofotometría, a través de la vinculación entre varias asignaturas y la

deconstrucción de algunas prácticas escolares, lo que le otorga un sentido práctico y versátil a los conocimientos matemáticos.

El concepto de función ha sido ampliamente estudiado por las dificultades que presenta en el aula, además de ser la base sobre la cual se construye el cálculo. Es así como se muestra una modelización de una actividad de la física para mejorar la enseñanza de este concepto por profesores investigadores del Tecnológico Nacional de México: Alberto Camacho Ríos, Verónica Valenzuela González y Marisela Ivette Caldera Franco. La práctica se realizó con estudiantes de ingeniería en un contexto no matemático al analizar el comportamiento del circuito de carga de un condensador, lo cual reafirma la aplicación de los conceptos matemáticos en diferentes contextos.

La formación de ingenieros es un tema de actualidad por la creciente necesidad de profesionales en esta área. En este sentido, Ruth Rodríguez Gallegos, profesora-investigadora del Tecnológico de Monterrey, presenta un análisis de recomendaciones de diversos organismos nacionales e internacionales y destaca la importancia de desarrollar competencias tanto disciplinares en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM por sus siglas en inglés), como competencias genéricas entre las que destacan el pensamiento holístico, análisis y reflexión, aprendizaje activo y habilidades de comunicación, entre otras. En este artículo se propone la modelación matemática y la simulación en el ámbito escolar como una forma de acercar a los estudiantes a las prácticas ingenieriles.

En la misma temática hacia la formación de futuros profesionistas, mediante diversos espacios en los que las matemáticas son utilizadas y validadas, Alberto Camacho y Avenilde Romo-Vázquez incursionan en la modelización del concepto de gradiente en una práctica topográfica, que incluye un proceso de deconstrucción a partir de lo cual se desprenden técnicas que ayudan a establecer la definición del concepto, todo ello en el marco teórico de la teoría antropológica de lo didáctico (TAD). Rompe con el formato de una clase tradicional limitada a la exposición de un concepto, al exponer un saber matemático y transformarlo en un conocimiento aplicable y práctico.

El uso de herramientas tecnológicas en educación es ineludible, toda vez que vivimos en la era de la información y no es posible sustraerse o limitar su aplicación en el salón de clases. Por otro lado, la formación de profesores es una etapa clave para la mejora del proceso educativo. Es así como se conjuntan estos dos elementos en el artículo de José David Zaldívar Rojas, Samantha Analuz Quiroz Rivera y Gonzalo Medina Ramírez. Ellos muestran un modelo de instrucción para docentes que promueve la transversalidad al presentar “La genética de acuerdo a las leyes de Mendel” en una situación de modelación matemática con el apoyo de calculadora, que es utilizada para realizar la simulación del experimento a partir de datos reales; y apoya, además, en la formulación del modelo matemático. Todo esto convierte la clase en una sesión reflexiva, de discusión de ideas y aprendizaje colaborativo para los futuros docentes.

El siguiente trabajo muestra una situación didáctica bajo el esquema de la teoría de las situaciones didácticas de Brousseau, diseñada para establecer la relación estudiante-profesor y medio didáctico, con estudiantes de nivel medio en el estado de Zacatecas. Son Eduardo Carlos Briceño Solís y Lizbet Alamillo Sánchez, quienes muestran los resultados de utilizar el tangram como material didáctico en el desarrollo de figuras geométricas para que los estudiantes construyan las nociones de semejanza y proporcionalidad, al formular preguntas individuales y colectivas, derivado de prácticas de medición y comparación de figuras. Lo cual deja de lado el enfoque algorítmico y posiciona a los estudiantes en un espacio de reflexión continua.

Para cerrar este número, Gerardo Rocho Payán y Laura Verónica Herrera Ramos, de la Universidad Pedagógica Nacional del Estado de Chihuahua, exponen los resultados de un estudio correlacional sobre vulnerabilidad escolar en estudiantes del nivel medio superior. La investigación comprende: 1) la dimensión institucional; 2) la dimensión pedagógica; 3) la dimensión personal; y, 4) la dimensión familiar, todas ellas relacionadas a distintas variables conectadas con el abandono escolar. Constituye una lectura recomendable que retrata la realidad de los estudiantes y cómo la influencia de algunas de las variables ponen en riesgo la trayectoria estudiantil de los jóvenes de este nivel educativo en Chihuahua.

Es de esta forma en que los autores participantes en esta edición plasman diversas realidades del entorno educativo en el nivel medio, medio superior y superior, así como en la capacitación y actualización de docentes formadores de los ciudadanos que el país requiere.

Agradecimientos

Al Dr. Jesús Adolfo Trujillo Holguín, director de IE Revista de Investigación Educativa de la REDIECH por haberme permitido coordinar el presente número temático.

Referencias

- Blum, W. y Niss, M. (1990). Applied mathematical problem solving, modelling, applications, and links to other subjects. State, trends and issues in mathematics instruction. *Educational Studies in Mathematics*, 22(1), 37-68.
- Brousseau, G. (2000). Educación y didáctica de las matemáticas. *Educación Matemática*, 12(1), 5-38.
- Cantoral, R. (2013). Teoría socioepistemológica de la matemática educativa. Estudios sobre construcción social del conocimiento. Barcelona, España: Gedisa.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2016). Resultados PISA 2015 Nota país. París, Francia: OCDE Publishing.
- Rodríguez, R. y Quiroz, S. (2015). El papel de la tecnología en el proceso de modelación matemática para la enseñanza de las ecuaciones diferenciales.

Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, 19(1), 99-124.

Sánchez, B.I. y Camacho, A. (2017). Nuevos objetos y nuevas técnicas para la enseñanza de la matemática. *Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación*, 12(1), 115-131.

Notas de autor

- * Bertha Ivonne Sánchez Luján. Profesora-investigadora adscrita al TecNM: Instituto Tecnológico de Ciudad Jiménez, México. Es miembro del Comité Latinoamericano de Matemática Educativa, del Consejo Mexicano de Investigación Educativa, de la Sociedad Matemática Mexicana y de la Red de Centros de Investigación en Matemática Educativa. Líder del cuerpo académico reconocido por Prodep “Innovación educativa y matemáticas en nivel superior”. Es doctora en Matemática Educativa por CICATA-IPN. Acreedora al Premio Estatal de Ciencia Tecnología e Innovación Chihuahua 2014. Investigadora anfitriona del “Verano de la investigación científica” avalado por la Academia Mexicana de Ciencias. Sus líneas de investigación versan sobre la enseñanza de la matemática a nivel de ingeniería.