



CONCEPTO-IMAGEN ACERCA DE LA PENDIENTE EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO

Martha Iris Rivera López

Universidad Autónoma de Guerrero. caneiris_037@hotmail.com

Crisólogo Dolores Flores

Universidad Autónoma de Guerrero. cdolores2@gmail.com

Resumen

Este cartel presenta el concepto-imagen que tienen estudiantes egresados del bachillerato acerca de la Pendiente. Los resultados mostrados devienen de una investigación en proceso, más amplia, cuyo objetivo es conocer la relación existente de las concepciones que tienen profesores de matemáticas y estudiantes con respecto a la Pendiente. La metodología empleada para la recolección de datos fue Task-Based Interviews. Las tareas planteadas involucraron once concepciones de la pendiente. Nuestros hallazgos indican que los estudiantes se formaron el concepto-imagen de la pendiente como: la recta, la hipotenusa del triángulo rectángulo, el ángulo de inclinación, entre otros.

Palabras clave: Pendiente, Concepto-Imagen, Bachillerato.

1. INTRODUCCIÓN

Este cartel presenta el concepto-imagen que se han formado los estudiantes de bachillerato acerca de la pendiente. Estos resultados son parte de una investigación en proceso, cuyo objetivo es conocer la relación que hay entre las concepciones que tienen los profesores y las concepciones de sus estudiantes con respecto a la pendiente. Las investigaciones han evidenciado que los estudiantes son capaces de utilizar la fórmula de la pendiente e incluso la usan para encontrar la razón de cambio; pero no así para interpretarla en una situación contextual, con un gráfico dado, o en situaciones no lineales, problemática que conlleva a la desconexión de este concepto con sus diversas concepciones (Nájera, 2015). Al respecto, Walter y Gerson (2007) atribuyen esta desconexión a los diversos significados que los profesores asocian con la palabra pendiente (inclinación, desnivel, empinada, etc.).

2. LA PENDIENTE EN LA LITERATURA

La razón de cambio y la pendiente son conceptos equivalentes. El primero es utilizado para modelar procesos de variación y cambio, y el otro es un concepto geométrico que describe la inclinación de las rectas o curvas. Sin embargo, en ambos conceptos se trata de un cociente de diferencias. No obstante, Nájera (2015) y Teuscher y Reys (2010) encuentran que para los estudiantes son conceptos independientes. Stump (1999) y Hoffman (2015) encuentran que las concepciones de pendiente en



profesores y estudiantes de secundaria son limitadas, así como en los universitarios según Stump (2001) y Nagle, Moore-Russo, Viglietti y Martin (2013), vislumbrando la concepción algebraica y geométrica. Para Stump (2001) y Stanton y Moore-Russo (2012) la comprensión de la pendiente se logrará si se relacionan todas las concepciones que se tengan de esta. Asimismo, Díaz (2013) revela que este concepto es poco significativo para profesores mexicanos y existe una nula comprensión en los profesores de educación preescolar y primaria. Pero ¿Qué pasa con los profesores de Bachillerato? ¿Cómo influyen estas concepciones en sus estudiantes? fueron algunas interrogantes que motivaron a centrarse en el Bachillerato.

3. CONCEPTO-IMAGEN Y TASK-BASED INTERVIEWS

De acuerdo a Tall y Vinner (1981), el concepto-imagen es la estructura cognitiva asociada a un concepto matemático, incluyendo las imágenes mentales, representaciones visuales, experiencias e impresiones, así como propiedades y procesos asociados. Se utilizó la metodología de Task-Based Interviews, ya que esta permite observar el comportamiento matemático de las ideas que ponen en juego los participantes (Goldin, 1997). Se entrevistaron a 28 estudiantes recién egresados del Bachillerato (18-20 años) provenientes de diversas instituciones del Estado de Guerrero. Se diseñaron tareas que evocaron las conceptualizaciones de pendiente ya detectadas por Stump (1999) y Moore-Russo, Conner & Rugg (2010). Entre las tareas se pedía calcular la pendiente de una escalera o de una recta dada algebraicamente o geoméricamente, interpretación de la pendiente referente a la colocación de una tubería para el desagüe de un baño, entre otras.

4. AVANCES Y CONCLUSIÓN

Cada entrevista en promedio tuvo una duración de 1 hora, estas fueron transcritas y analizadas para la identificación del concepto-imagen que evocan los estudiantes al resolver las tareas planteadas. Del análisis se encontró que el concepto-imagen que ha florecido en los estudiantes es relacionar la pendiente con la hipotenusa, la recta o un segmento de recta, un intervalo, un ángulo de inclinación, las cuáles no les permitieron identificar a la pendiente en una situación funcional o cómo parámetro, entre otras. Al finalizar la entrevista se les preguntó qué era la pendiente para ellos, la mayoría hizo referencia a la pendiente como el *ángulo de inclinación*, mientras que al relacionarlo con la vida cotidiana sólo es



vista como *subida* o *bajada*. De los primeros resultados, se entrevé que las imágenes que tienen los estudiantes del tratamiento de la pendiente sólo son algunos elementos, más no la relación entre estos, es decir, recuerdan el triángulo rectángulo, el ángulo, la recta, todo aquello que fue previo para la obtención de la fórmula. Lo anterior emanó de una tarea cuyo planteamiento es tratado en el aula es decir, dada una recta se pedía la pendiente. Aún queda pendiente la identificación de las concepciones a las que recurren los estudiantes cuando se realizan las tareas, así como el concepto-imagen de sus profesores y sus respectivas concepciones.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Díaz, M. (2013). La Razón de Cambio. Niveles de Comprensión del Profesor de Educación Básica en México. En A. Ramírez e Y. Morales (Eds.), *Memorias del I Congreso de Educación Matemática de América Central y el Caribe* (961-982).
- Goldin, G. (1997). Chapter 4: Observing Mathematical Problem Solving through Task-Based Interviews. *Journal for Research in Mathematics Education. Monograph, 9*, 40–177.
- Hoffman, W. (2015). *Concept image of slope: Understanding middle school mathematics teachers' perspective through task-based interviews* (Doctoral dissertation). The University Of North Carolina At Charlotte.
- Moore-Russo, D., Conner, A., & Rugg, K. (2010). Can slope be negative in 3-space? Studying concept image of slope through collective definition construction. *Educational Studies in Mathematics, 76*(1), 3–21
- Nagle, C., Moore-Russo, D., Viglietti, J., y Martin, K. (2013). Calculus students' and instructors' conceptualizations of slope: a comparison across academic levels. *International Journal of Science and Mathematics Education, 11*(6), 1491-1515.
- Nájera, J. (2015). *Conexiones que establecen los estudiantes de bachillerato al resolver Problemas de razones de cambio*. (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de Guerrero, México.
- Stanton, M., y Moore-Russo, D. (2012). Conceptualizations of slope: A review of state standards. *School Science and Mathematics, 112*(5), 270-277.
- Stump, S. (1999). Secondary mathematics teachers' knowledge of slope. *Mathematics Education Research Journal, 11*(2), 124–144.
- Stump, S. (2001). High school precalculus students' understanding of slope as measure. *School Science and Mathematics, 101*(2), 81-89.
- Tall, D., y Vinner, S. (1981). Concept image and concept definition in mathematics with particular reference to limits and continuity. *Educational studies in mathematics, 12*(2), 151-169.
- Teuscher, D., y Reys, R. (2010). Slope, rate of change, and Steepness: Do students understand the concepts? *Mathematics Teacher, 3*(7), 519–524.
- Walter, J. G., y Gerson, H. (2007). Teachers' personal agency: Making sense of slope through additive structures. *Educational Studies in Mathematics, 65*(2), 203-233.