

MATEMATIZANDO FIGURAS COTIDIANAS MEDIANTE LA APLICACIÓN DESMOS

José Vidal Jiménez Ramírez, Faustino Vizcarra Parra

Universidad Autónoma de Sinaloa

vidaljimenezramirez@gmail.com, faustinovizcarra@uas.edu.mx

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Desde la escuela se aprende a interpretar gráficas de situaciones reales, en periódicos e internet, en medicina, en los negocios, en la detección de enfermedades en el cuerpo mediante tomografías, el estudio de la trayectoria de cometas; actividades realizadas a partir de la interpretación de imágenes obtenidas mediante el uso de algoritmos matemáticos. En los casos complejos y de mayor impacto para el hombre, no solo se requiere interpretar gráficas, sino saber cómo a partir de la matemática se obtiene dicha representación. En este sentido, como lo menciona Freudenthal (1991), para representar la realidad se debe comprender el efecto que surte cada parámetro de una ecuación matemática en una gráfica, y cómo a partir de ella conocer la ecuación que la representa. Según Camarena Gallardo (2017), también se debe trabajar la matemática en lo abstracto para comprender las propiedades de los objetos matemáticos, y de acuerdo con Cantoral, Reyes Gasperini y Montiel (2014), para los estudiantes tienen un mayor significado si se contextualizan.

Como caso particular, en un curso de Geometría Analítica, una de las principales ecuaciones que se estudia es la ecuación de general de segundo grado. Además, si se utiliza un software de geometría dinámica, en particular DESMOS (aplicación para smartphone), se puede llegar a la significación del objeto matemático a través de provocar el interés por aprender, mediante la matematización de figuras a partir de manipular los parámetros de la ecuación general de segundo grado.

2. OBJETIVO

Determinar el nivel de comprensión de la representación gráfica de la ecuación general de segundo grado que logran los estudiantes de segundo grado, con apoyo de la aplicación DESMOS para manipular expresiones algebraicas a través del smartphone.

3. MARCO TEÓRICO

Una aplicación con las cualidades necesarias para matematizar figuras de la vida real es el graficador DESMOS, cuyos comandos para graficar son más prácticos de manipular, como se muestra en los trabajos realizados por estudiantes de nivel bachillerato (Evert, 2015).

Por otra parte, se entiende por matematización, a la construcción de un modelo matemático. Se consideran dos tipos, la vertical y la horizontal. Y de acuerdo con Freudenthal (1991), la matematización horizontal implica ir del mundo de la vida al mundo de los símbolos, es decir, que el estudiante debe traducir los problemas desde el mundo real al matemático.

Para determinar el nivel de comprensión de gráficas utilizaremos una adaptación a la clasificación propuesta por Curcio (1989). La caracterización de los niveles es:

- Leer la gráfica. Trazos no acotados y estáticos. Identifica el efecto que surten los parámetros de la ecuación general de segundo grado en los trazos que componen la imagen.
- Leer dentro de la gráfica. Trazos acotados y estáticos. Describe el efecto que surten los parámetros de la ecuación general de segundo grado en los trazos que componen la imagen. Logran significación de algunos objetos matemáticos.
- Leer más allá de la gráfica. Trazos acotados que incluyen movimiento. Explica las relaciones y regularidades entre los parámetros de la ecuación general de segundo grado y los trazos que componen la imagen. Logran resignificación progresiva.

4. MARCO METODOLÓGICO

El estudio realizado fue de corte cualitativo con un objetivo interpretativo. Se siguieron tres fases generales: Diagnóstico, Instrumentación y Evaluación. Se llevó a cabo en la Unidad Académica Preparatoria Emiliano Zapata de la Universidad Autónoma de Sinaloa, en el que participaron estudiantes de un grupo de segundo grado.

5. RESULTADOS

Al final de la investigación se observó que el 65% de los estudiantes lograron matematizar una imagen compuesta por líneas rectas, circunferencias, parábolas y elipses, a través de manipular los parámetros de la ecuación de segundo grado, por lo que, su nivel de comprensión de gráficas se ubica en leer entre las gráficas. Solo un 8% logró utilizar otras gráficas que no se pueden generar mediante la ecuación general de segundo grado y agregar movimiento, es decir, su nivel de comprensión de gráficas se ubica en leer más allá de las gráficas. En la ilustración se muestra un docente y estudiantes matematizando figuras propuestas por ellos mismos.



Matematización de Gary (un caracol de una caricatura) y la carita sonriendo.

6. CONCLUSIONES

Al comprender las relaciones y regularidades de las curvas que forman una imagen con la ecuación general de segundo grado, los estudiantes matematizan imágenes compuestas. Además, pueden generar movimiento, por ejemplo, caminar, sonreír y surfear.

Esto se puede relacionar con la informática, en el sentido de cómo se crean videojuegos y caricaturas animadas usando programas de computación basados en las matemáticas. Y más aún, ver la relación que hay entre las matemáticas y la generación de imágenes a través de la realidad aumentada, por ejemplo, para ver objetos en 3D, como los órganos del ser humano. Además, ver cómo un scanner en un aeropuerto usa las

matemáticas para transformar en una imagen el interior de una maleta, la cual al interpretarla correctamente se puede identificar su contenido.

Por último, esta forma de trabajar es más amena para que el estudiante interactúe con las matemáticas. Así que, se puede decir que esto es un gran logro en cuanto a fomentar el gusto de los estudiantes por las matemáticas.

REFERENCIAS

- Camarena Gallardo, P. (2017). Didáctica de la matemática en contexto. *Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática*, 19(2), 1-26.
- Curcio, F. R. (1989). *Developing graph comprehension*. Reston, VA: NCTM.
- Evert, D. (2015). Graphing Projects with Desmos. *MATHEMATICS teacher*, 108 (5), 388-391.
- Freudenthal, H. (1991) *Revisiting Mathematics Education: China Lectures*. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer.
- Cantoral, R., Reyes Gasperini, D., y Montiel, G. (2014). Socioepistemología, Matemáticas y Realidad. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 7(3), 91-116.