

Análisis de la construcción de la identidad matemática a través de actividades de modelación en geometría

Yaremi Elizabeth Rodriguez Estala ¹

Claudia Gisela Espinosa Guia ²

Liliana Aurora Tabares Sánchez ³

RESUMEN

El presente avance de investigación tiene el objetivo de analizar la construcción de la identidad matemática en alumnas que cursan el tercer semestre de la Educación Media Superior, con la finalidad de hacer visibles sus procesos de construcción en el área de las matemáticas y así contribuir a la línea de investigación Género y Matemáticas. La investigación tiene como interés considerar la historia matemática y los conocimientos previos con los que cuentan las mujeres al resolver problemas. Se trabajará desde la perspectiva de modelos y modelación, que permite que el estudiantado realice múltiples interpretaciones para la construcción de una posible solución a problemas.

PALABRAS CLAVE

Identidad matemática, Modelación, Geometría, Educación media superior, Mujeres.

¹ yarer077@gmail.com

Universidad Juárez del Estado de Durango, México

<https://orcid.org/0009-0002-6134-3376>

² claudia.espinosa@ujed.mx

Universidad Juárez del Estado de Durango, México

<https://orcid.org/0000-0002-5551-9585>

³ lily.tabares@ujed.mx

Universidad Juárez del Estado de Durango, México

<https://orcid.org/0000-0002-6957-4833>

Rodriguez Estala, Y. E., Espinosa Guia, C. G., & Tabares Sánchez, L. A. (2024). Análisis de la Construcción de la Identidad Matemática a través de Actividades de Modelación en Geometría. En M. Sánchez Aguilar, M. del S. García González, & A. Castañeda (Eds.), *Perspectivas actuales de la Educación Matemática* (pp. 529–533). Editorial SOMIDEM. <https://doi.org/10.24844/SOMIDEM/S3/2024/01-63>

ANTECEDENTES

La identidad de un grupo desempeña un papel importante en el control social ejercido por la colectividad sobre cada miembro, en particular en los procesos de socialización (Abric, 2004). Dentro de los aprendizajes en matemáticas, Rivera (2020) tiene el objetivo de conocer cómo es la identidad matemática de los estudiantes ante su aprendizaje; tomando en consideración su avance académico y el análisis de una entrevista semiestructurada, obtuvo que la mayoría del estudiantado describe cómo se ven ante las matemáticas. A partir de ello formula una definición de identidad matemática: “el conjunto de descriptores, creencias, historias o acciones que tiene el estudiantado acerca de sí mismo como aprendiz de matemática” (Rivera, 2020; p 80).

Espinosa-Guia (2021) observa a través de una etnografía las relaciones que construye socialmente el estudiantado de matemáticas fuera del aula y dentro de los espacios de una institución educativa. Verifica cómo se establecen las diferencias de género en una carrera estereotipada como dominio masculino, del que define tres características: la competencia, la individualidad y la no cooperación. Su análisis consiste en las narrativas de las conversaciones entre los pequeños grupos que se construyeron en un cierto límite de espacio. Concluye que el estudiantado de matemáticas manifiesta en la mayoría de sus interacciones que son un grupo que tiene gran conocimiento y son exclusivos por ello, sean mujeres u hombres en el saber de las matemáticas.

El estudio realizado por Shahbari et al. (2019) se basó en la observación del proceso de habilidades de modelación entre un grupo de futuros docentes a través del seguimiento del desarrollo de rutinas y los cambios en la subjetivación del habla, los cuales ocurren simultáneamente a lo largo de este desarrollo. En este estudio se trabajó con cinco futuros docentes. Se utilizaron dos actividades generadoras de modelos, la primera titulada “Campamento de verano”, y la segunda “El buen maestro”. Los resultados fueron acerca de los cambios en el discurso matemático y sobre el discurso subjetivador: el estudiantado se centró en obtener un modelo e interpretaron menos los papeles de madre, hijo o ciudadano.

Gaisman (2009) muestra el uso de la modelación en la enseñanza de las matemáticas, en el desarrollo de la idea de modelación a través de la historia con estudiantes de licenciatura. Sus actividades, diseñadas desde la perspectiva de “modelos y modelación”, tomaron en cuenta los temas de ecuaciones diferenciales y álgebra lineal; en el desarrollo se observó la facilidad para interpretar la solución de una ecuación diferencial como función, la evolución en el conocimiento, la relación de la física con las matemáticas, los modelos distintos y la discusión respecto a los resultados de cada equipo de trabajo y reflexión.

JUSTIFICACIÓN

Los análisis de las investigaciones de Sfard (2019) y Kaasila (2007) muestran un gran avance en definir la identidad e identidad matemática. Sfard (2019) menciona que la identidad es un conjunto de historias que las personas cuentan sobre sí mismas, así como narraciones significativas que hablen sobre lo que es y tiene una persona en lugar de lo que hace. Kaasila (2007) define identidad como un recurso que las personas utilizan para explicar, justificar y dar sentido a sí mismos en relación con los demás. Por otro lado, Rivera (2020) define la identidad matemática como las acciones que las personas realizan como aprendices de matemáticas. Esta identidad se construye gracias a las historias que tiene el estudiante de sí mismo.

De acuerdo con Arguedas y Porras (2008), las actividades de modelación permiten tomar en cuenta problemas de la vida real para favorecer la comprensión de conceptos matemáticos en el contexto del estudiantado. La perspectiva de modelos y modelación tiene el objetivo de resolver problemas para abarcar el uso de conceptos matemáticos y desarrollar un significado más profundo para ellos (Lesh & Doerr, 2003). Los autores Kaiser y Sriraman (2006) también la denominan perspectiva de obtención de modelos. Las actividades de modelación representan un reto que, al ser diseñadas desde el área de la geometría analítica, son un escenario para visualizar los diferentes procesos matemáticos que estudiantes mujeres utilizan para resolver un problema.

Nuestra investigación abre camino sobre la construcción de la identidad matemática desde dos vertientes: desde la línea de Generó y Matemáticas, que en México es una línea de investigación consolidada por un grupo de investigadoras en matemática educativa desde hace varios años (Espinosa-Guia et al., 2023); y por ser una investigación pionera en el marco de la Modelación Matemática con perspectiva de género.

Objetivo general

Analizar la construcción de la identidad matemática en alumnas que cursan el tercer semestre de la Educación Media Superior, con el fin de hacer visibles sus procesos de construcción en el área de las matemáticas y así contribuir a la línea de investigación Género y Matemáticas.

Objetivo específico

- Diseñar actividades de geometría desde la modelación matemática para ser aplicadas en el estudiantado de Educación Media Superior con el fin de hacer visible cómo las mujeres resuelven un problema.
- Observar a las mujeres durante la resolución de las actividades de modelación y registrar sus procesos en la reestructuración de un saber matemático.

- Analizar los procesos de interacción del estudiantado al construir un modelo matemático, cómo las mujeres reestructuran su identidad matemática al intercambiar los saberes aprendidos de todas las personas que intervienen en la elaboración de un modelo matemático en el área de la geometría.

Preguntas guía

- ¿Qué se observa en la identidad matemática de las estudiantes de tercer semestre de la Educación Media Superior antes y después de trabajar con actividades de modelación en geometría analítica?
- ¿Cómo distinguir y dar valor a la identidad matemática de las estudiantes de tercer semestre de la Educación Media Superior al construir un modelo matemático?
- ¿Cómo está construida la identidad matemática de las estudiantes de tercer semestre de la Educación Media Superior en el proceso de modelación matemática?

METODOLOGÍA

Como primer recurso, esta investigación se considera descriptiva con enfoque cualitativo. Se diseñarán actividades de modelación en geometría analítica desde la perspectiva de modelos y modelación. Posteriormente, se proponen estas actividades a un grupo de estudiantes mujeres de Educación Media Superior. Se realizará un registro de sus construcciones matemáticas y un análisis de su identidad matemática con un enfoque en género.

REFLEXIÓN

Esta investigación se encuentra aún en proceso. Sin embargo, tenemos claro hasta el momento que nuestro marco es la modelación e identidad matemática dentro de la línea Género y Matemáticas. Los conceptos serán considerados desde una mirada sociológica para ver cómo son las personas visibilizando los procesos de las mujeres, de dónde vienen sus historias y cuál es el papel que representan en un grupo social. Seguimos en la búsqueda de literatura. Cabe mencionar que no se han encontrado investigaciones con los tres enfoques: identidad matemática, género y modelación en geometría analítica dentro de la Educación Media Superior. Se trabajará con los marcos de identidad, y modelos y modelación matemática, haciendo énfasis en no confundir la modelación matemática como parte de un saber matemático, sino como el desarrollo científico para el aprendizaje en geometría. Además, se tomarán decisiones importantes sobre el diseño de las actividades de modelación y en la definición de qué instrumentos metodológicos se utilizarán, ya sean videos, grabaciones de voz u observaciones.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis asesoras por su ayuda incondicional en mi formación profesional.

REFERENCIAS

- Abric, J. (2004). *Prácticas sociales y representaciones sociales* (Original 1994). Ediciones Coyoacán.
- Arguedas, A., & Porras, J. (2008). *El uso del contexto sociocultural del estudiante como elemento facilitador de su aprendizaje sobre conceptos básicos de funciones en matemática* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Heredia, Costa Rica].
- Espinosa-Guía, C. G. (2021). Organización social y dominio masculino en las matemáticas. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 51(3), 231–260. <https://doi.org/10.48102/rlee.2021.51.3.394>
- Espinosa-Guía, C. G., Simón Ramos, M. G., & Rodríguez Muñoz, C. (2023). Género y matemáticas. Una historia que merece ser contada. *DIDAC*, 81, 71–79. https://doi.org/10.48102/didac.2023..81_ENE-JUN.124
- Gaisman, M. T. (2009). El uso de la modelación en la enseñanza de las matemáticas. *Innovación educativa*, 9(46), 75–87. <https://www.redalyc.org/pdf/1794/179414894008.pdf>
- Kaasila, R. (2007). Mathematical biography and key rhetoric. *Educational Studies in Mathematics*, 66(3), 373–384. <https://doi.org/10.1007/s10649-007-9085-1>
- Kaiser, G., & Sriraman, B. (2006). A global survey of international perspectives on modelling in mathematics education. *ZDM*, 38(3), 302–310. <https://doi.org/10.1007/BF02652813>
- Lesh, R., & Doerr, H. (2003). *Beyond constructivism: Models and modeling perspectives on mathematics problem solving, learning, and teaching*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Rivera Balbuena, H. (2020). *La construcción de la identidad en el aprendizaje matemático en estudiantes de secundaria*. Instituto de Ingeniería y Tecnología.
- Sfard, A. (2019). Making sense of identities as sense-making devices. *ZDM*, 51(3), 555–564. <https://doi.org/10.1007/s11858-019-01058-4>
- Shahbari, J. A., Tabach, M., & Heyd-Metzuyanim, E. (2019). Chapter 8: Development of modelling routines and its relation to identity construction. En S. A. Chamberlin, & B. Sriraman (Eds.), *Affect in Mathematical Modeling* (pp. 177–199). Springer.