Las acciones del docente y su papel en el desarrollo del autoconcepto académico en Matemática

Fabiola **Arrivillaga** Hurtado
Universidad Rafael Landívar
Guatemala
farrivillaga@url.edu.gt

Resumen

Existe evidencia, dentro de la literatura académica, de que el dominio afectivo puede condicionar el aprendizaje de la Matemática. Este trabajo fue en la vía contraria, indagando sobre si aprender Matemática puede, en efecto, incidir sobre el dominio afectivo de, sobre todo, las estudiantes mujeres. Para ello, se centró en elementos puntuales tanto en uno como en el otro; estos fueron las acciones que el docente realiza para procurar el aprendizaje y el autoconcepto académico en Matemática. La metodología incluyó una intervención apoyada en la Investigación Basada en el Diseño y las Trayectorias Hipotéticas de Aprendizaje, además de recurrir al Noticing como herramienta para la identificación de acciones didácticas concretas. Para recolectar información sobre el autoconcepto académico en Matemática, se diseñó y aplicó un instrumento. Los resultados demuestran que las acciones del docente pueden conducir hacia un autoconcepto académico en Matemática más positivo.

Palabras clave: Acciones del docente de Matemática; Autoconcepto académico en Matemática; Educación Matemática; Educación Matemática y afectividad; Educación Matemática y género; Investigación basada en el Diseño; Noticing; Trayectorias Hipotéticas de Aprendizaje.

Definición y relevancia del problema

La investigación que aquí se comparte tuvo varios orígenes. En primer lugar, la importancia del empoderamiento de las niñas y mujeres, así como su participación en las áreas STEM, para el desarrollo de las comunidades (Puri, 2016; Waksman, 2005) En segundo lugar, las desigualdades de género en el aula de Matemática, y como interfieren con el

desenvolvimiento de las estudiantes (Hyde & Merz, 2009; Leyva, 2017). Luego, el papel que el dominio afectivo tiene en el logro de los aprendizajes matemáticos (Agüero et al., 2019; Gil et al., 2005; Gómez-Chacón, 2002). Finalmente, el hecho de que la Matemática – y más aún, la Matemática escolar –ha de orientarse hacia la construcción de sociedades más justas (Clavijo, 2020; Martínez, 2005; Riveros, 2017; Rojas & Correa, 2014; Skovsmose, 1999).

Particularmente, las desigualdades de género en la clase de Matemática pueden ser vistas como el resultado de los prejuicios y estereotipos presentes en las sociedades (Halpern et al., 2007; Leyva, 2021). Estudios como los de Bartholomew (2015) y Ramtú (2005), exponen de qué forma las cargas con las que las niñas llegan al aula inciden negativamente sobre su progreso y desenvolvimiento en el curso de Matemática. Conforme las niñas crecen, su rendimiento académico disminuye, y las creencias respecto a sus capacidades cambian para mal. Los estereotipos y la brecha de género son alimentados por los docentes de Matemática (Gamboa, 2012; González et. al, 2012), quienes refuerzan la idea de que las estudiantes mujeres deben enfocarse en tareas relacionadas con el servicio y la estética, además de protegerlas de los retos matemáticos que se proponen en el salón. Esto redunda en dos efectos: un menor rendimiento en las evaluaciones, producto de la creencia de una menor capacidad, y un sobreesfuerzo innecesario de las estudiantes, para lograr resultados académicos mejores (Gil et al., 2005).

Es posible decir que, si las creencias son negativas, la capacidad de aprender de las estudiantes se verá limitada. Entonces, la cuestión a estudiar consistió en establecer si la tendencia podría revertirse, poniendo en práctica acciones que procuran estimular el desarrollo del pensamiento matemático en el aula, y observando los efectos de estas acciones sobre el aprendizaje y las creencias. Dado que las creencias son muchas y muy diversas, se atendió a una sola de ellas: el autoconcepto académico en Matemática.

Referencial teórico

Para llevar a cabo esta investigación, fue necesario construir un marco conceptual y teórico amplio. Las variables involucradas – las acciones del docente y el autoconcepto académico en Matemática – pertenecen a dominios distintos y su estudio requirió examinar teorías pero, además, contar con conceptos claramente definidos o, cuando menos, categorizados. En esta sección se aborda la conceptualización de las variables y se definen los elementos para el análisis de los datos.

El autoconcepto académico en Matemática: una variable afectiva

Es común aceptar que el dominio afectivo de la persona es una variable diversa, amplia y dinámica, lo que complica su abordaje teórico y la investigación al respecto. Empero, también es común aceptar, dentro de los estudios en Matemática educativa, la propuesta de McLeod (1989) que reconoce tres elementos como los básicos: actitudes, emociones y creencias (Gil et al., 2004; Gómez-Chacón, 1997; Martínez et al., 2008; McLeod, 1989; McLeod, 1992).

Las creencias son el componente afectivo que cuenta con la mayor carga cognitiva. Se construyen a partir de los mensajes que el sujeto recibe de su entorno inmediato y de sus figuras de influencia. Esto hace que sean dinámicas y que se modifiquen conforme a las circunstancias,

además de ser específicas para los diferentes espacios en los que el individuo se desenvuelve. Gómez Chacón (2002) propone que las creencias contienen elementos afectivos, sociales y educativos, por lo que constituyen aquello que el individuo acepta como verdad. El autoconcepto es una creencia y se construye con aquello que el sujeto percibe sobre sí (Gil et al., 2005). Además, se presentan distintos tipos de este para una misma persona: social, físico, académico, familiar, entre otros (Roa, 2013; Campo, 2014). El autoconcepto académico, incluso, se diferencia conforme a la asignatura escolar.

Es posible, entonces, aceptar la existencia del autoconcepto académico en Matemática que se basa en los tres tipos de creencias que el sujeto construye alrededor de la Matemática escolar – creencias sobre la Educación Matemática, sobre sí mismo en la clase de Matemática, sobre el contexto específico de su clase de Matemática – y a partir de las respuestas que recibe de su entorno inmediato con relación a su clase (Gómez Chacón et al., 2006; Lee & Kung, 2018; Naderi et al., 2009). Puesto que no existe una única definición de autoconcepto académico en Matemática, y ante la necesidad de encontrar elementos para el análisis de esta variable, Arrivillaga et al. (2023) identificaron seis categorías para ella, siendo éstas el autoconcepto matemático relacionado con la capacidad de aprender Matemática, aplicar los principios matemáticos, interesarse académicamente por las Matemáticas, esforzarse académicamente en la clase de Matemática, alcanzar metas académicas en Matemática y resolver retos matemáticos bajo presión.

Acciones didácticas del docente de Matemática

Las acciones didácticas del docente de Matemática son todas las actividades que el docente realiza en el desarrollo de su tarea docente. Este trabajo acepta que ocurren en espacios intangibles, pero perceptibles por los estudiantes: el espacio didáctico-pedagógico, dentro del que se circunscribe el diseño e implementación de las actividades de aprendizaje, así como la puesta en marcha de dichas actividades; el espacio matemático y el espacio actitudinal, en donde se ubican las conductas que el docente manifiesta frente a sus estudiantes (Arrivillaga, 2025).

El manejo de los estereotipos, el interés por sus estudiantes, la flexibilidad y la confianza son conductas evidenciadas en el espacio actitudinal (Cámara et al., 2018). También es allí en donde se demuestra la naturaleza de la relación que tiene con la Matemática y con la Matemática escolar (Gil et. al, 2005). El espacio matemático es el que aloja todo lo propio de la disciplina académica (Rodrigues et al., 2018). Y el espacio didáctico-pedagógico es en el que se ubican las actividades propias del aula; son las acciones que se desarrollan en este espacio, las que se observaron en la investigación. Para ello, dos herramientas de análisis que resultaron útiles para el estudio fueron las Trayectorias Hipotéticas de Aprendizaje (THA) y el Teacher's Noticing.

Las THA son herramientas que, de acuerdo con Cárcamo y Fuentealba (2023) sirven para planificar las actividades de aprendizaje y, además, para registrar sus resultados y sugerir nuevas acciones. Conner et al. (2017) destacan el carácter hipotético de las THA, puesto que se basan en la construcción de hipótesis sobre el aprendizaje matemático de los estudiantes, que el profesor aceptará o desechará luego de concluida la lección. El Noticing, por su parte, consiste en el ejercicio constante, organizado y estructurado de la observación de todas las interacciones que

ocurren en el salón de clase y que pueden incidir sobre el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes (Bastian et al., 2021; Wei et al., 2023).

Método y desarrollo conceptual

El estudio que aquí se expone abarcó varias etapas. Se trató de un trabajo cualitativo, de tipo exploratorio, realizado a lo largo de más de un año, que abarcó la construcción de instrumentos y el desarrollo de los elementos conceptuales necesarios para el análisis.

Las variables del estudio fueron el autoconcepto académico en Matemática y las acciones del docente. La hipótesis del estudio fue "*Las acciones intencionales que el docente lleva a cabo para facilitar el aprendizaje de la Matemática inciden positivamente sobre el autoconcepto académico en Matemática de un grupo de adolescentes, estudiantes del primer año de secundaria, que asisten a su clase".* Esta hipótesis sirvió como base para diseñar la intervención.

Un primer sondeo, realizado con niñas un año antes de la intervención, otorgó algunos criterios para el diseño de las actividades del docente. Durante el año siguiente, se realizó un análisis conceptual que tenía como objetivo la categorización del autoconcepto académico en Matemática (Arrivillaga, 2023). A partir de esa categorización, se elaboró un instrumento para la recolección de datos sobre el autoconcepto académico en Matemática; se trató de una escala tipo Likert cuya versión final incluyó 34 afirmaciones, a calificarse en un rango de uno a cinco puntos, conforme al desacuerdo o acuerdo que el sujeto presentaba respecto a ellas. Al final del instrumento, se consignó un espacio que solicitó a las participantes identificar y anotar acciones de su docente-investigadora que las hicieron sentir "poderosas" en el curso de Matemática.

Para desarrollar la intervención, se eligió la metodología de la Investigación Basada en el Diseño (IBD), que consiste en plantear una hipótesis y desarrollar ciclos de intervención que permitan refinarla hasta que resulte en una versión final que pueda aceptarse como verdadera. La IBD abarca las etapas de planteamiento de hipótesis, diseño de medios, intervención, evaluación y reflexión; una vez llegado a este punto, se refina la hipótesis y el ciclo vuelve a comenzar (Anderson & Shattuck, 2012; Bakker & Van Erde, 2015).

El planteamiento de la primera hipótesis y el diseño inicial de la intervención se desarrollaron en noviembre de 2023. Durante ese tiempo se seleccionaron los contenidos del curso de Matemática a trabajar, conforme al currículo vigente en la institución anfitriona, y se diseñaron las herramientas para la planificación y evaluación, empleando los elementos de las THA (Rodrigues & Alves, 2021; Ulfa & Witlaya, 2015), así como las recomendaciones de implementación de la IBD (Bakker & Van Erde, 2015). También se eligió un mecanismo adecuado para el registro de las observaciones producto del Noticing, además de un instrumento que facilitara el posterior análisis y reflexión de estas observaciones.

La intervención dio inicio en enero del 2024, con una población de 23 niñas y adolescentes, con edades de 12 y 13 años, todas estudiantes del primer año de secundaria en un colegio privado mixto de la ciudad de Quetzaltenango, Guatemala. Consistió en dos ciclos de intervención a lo largo de seis meses, con tres aplicaciones de la Escala para el Autoconcepto Académico en Matemática (EAAM), que ocurrieron al inicio de la intervención, al finalizar el

primer ciclo y al concluir la intervención. Durante este proceso, además, ocurrieron dos períodos de evaluación académica en la institución anfitriona.

El registro de las observaciones sobre las acciones de la docente-investigadora se llevó a cabo durante toda la intervención, de manera constante, a través de la bitácora diaria. Al finalizar cada semana de clase, se rescataron las interacciones más relevantes y sus efectos, en función del desarrollo del pensamiento matemático, y se registraron en un cuadro diseñado para el efecto; aunque se registraron, el análisis no se centró en los efectos afectivos de las acciones de la docente-investigadora. Los datos recabados a través de las aplicaciones de la EAAM se organizaron por medio de una hoja de Excel, y se obtuvieron algunos estadísticos y gráficos para respaldar la interpretación que la docente-investigadora realizó sobre ellos. Los resultados académicos, producto de los procesos de evaluación que la institución anfitriona realizó al final de cada ciclo, se emplearon como complemento del análisis.

Resultados y conclusiones

Los instrumentos y herramientas empleados para la recolección de datos ofrecieron información sólida en los diferentes momentos de la intervención. Los datos obtenidos permitieron identificar algunos puntos de importancia, como las categorías del autoconcepto académico en Matemática más débiles en la población estudiada, pero, además, el movimiento que todas las categorías experimentaron como posible consecuencia de la intervención.

La Figura 1 permite apreciar el movimiento que sufrió la escala, participante por participante. La primera aplicación se presenta en color anaranjado, y la última, en color azul. Es claro el movimiento en los valores de la escala, sobre todo para los puntajes que se aprecian más bajos en la línea anaranjada. Algunas participantes, sin embargo, presentaron una baja en este valor; esta baja puede haber respondido a alguna situación ajena al salón, al peso que su entorno inmediato da a los estereotipos o a cualquier otro factor relacionado de manera cercana con la participante. Es preciso recordar que el autoconcepto académico, aunque se construye principalmente dentro de la actividad escolar, se afecta por todos los mensajes que la persona recibe de su entorno inmediato.

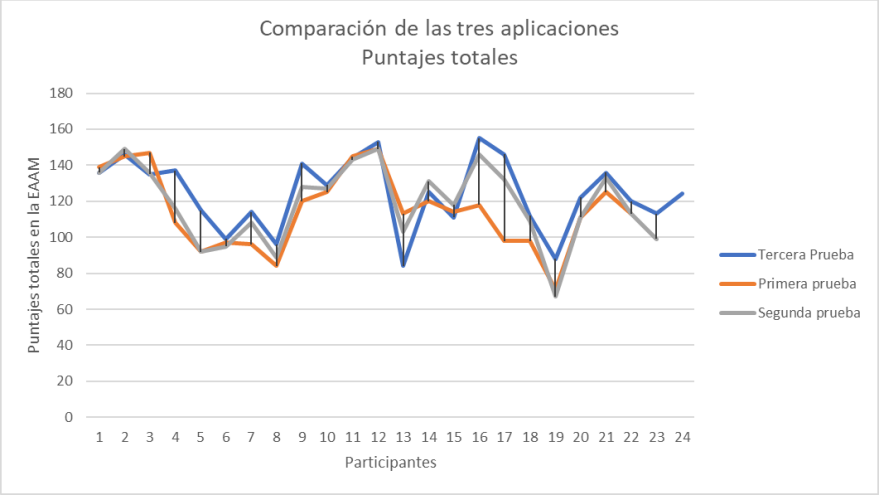

Figura 1. Comparación en los puntajes de la EAAM obtenidos en las tres aplicaciones.

El gráfico que se presenta en la figura 2, también muestra los resultados de la EAAM pero con relación al puntaje promedio que recibió cada ítem. Para analizar esta información, se aceptó como deficiente cualquier puntaje por debajo de tres, puesto que el rango de calificación iba desde uno hasta cinco puntos. También se puede observar el movimiento hacia positivo de los valores, aunque lo más valioso de esta figura está en la identificación de las categorías que presentaron los valores más bajos. La línea gris representa la última aplicación.

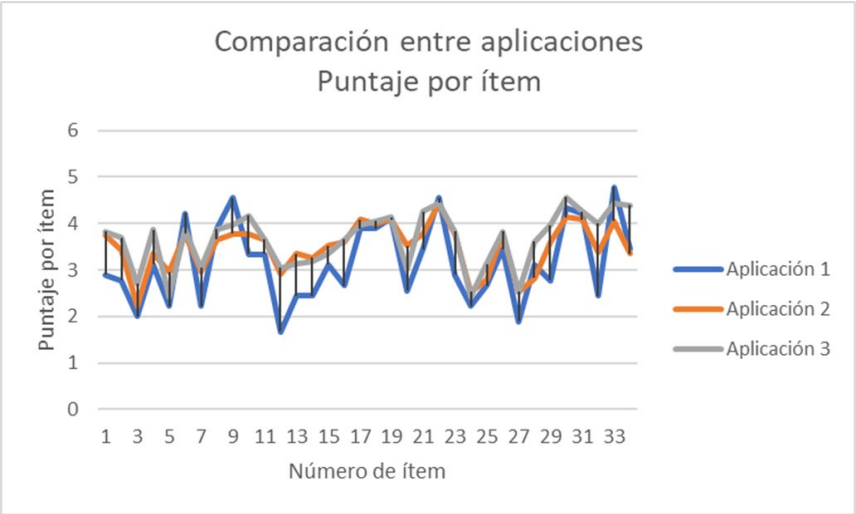

Figura 2: Comparación en los puntajes, por ítem, de las tres aplicaciones de la EAAM.

A partir de la Figura 2, puede concluirse que las categorías del autoconcepto académico en Matemática que se mostraron consistentemente más débiles son el autoconcepto relativo a la capacidad de aprender Matemática y el autoconcepto con relación a resolver retos académicos bajo presión. Esta información ofrece un insumo de importancia para los docentes que deseen incidir sobre el empoderamiento de sus estudiantes mujeres.

El estudio permitió concluir que, en efecto, las acciones que el docente de Matemática realiza en el desarrollo de su actividad de aula tiene incidencia sobre el desarrollo del autoconcepto académico en Matemática, aunque no puede obviarse el peso que el contexto de cada persona tiene sobre él, porque ese peso puede dificultar su evolución.

La aplicación de la metodología elegida, la IBD, así como la utilización de las THA como herramienta, favorecieron el administrar la intervención, tomar decisiones y realizar las modificaciones que convinieron al desarrollo del pensamiento matemático de las participantes, de manera oportuna. El ejercicio del Noticing, de manera organizada y sistemática, así como el apartado final de la EAAM, ofrecieron insumos para identificar las acciones puntuales que el docente de Matemática realiza y que conducen a incrementar los puntajes del autoconcepto académico en Matemática. El listado no refleja refuerzos afectivos, sino únicamente acciones didácticas, lo que se ha aceptado como relevante: si las estudiantes aprenden Matemática en un espacio en el que su docente realiza acciones en pro del desarrollo de esos aprendizajes, su autoconcepto académico en Matemática se incrementa. Las acciones identificadas fueron: eestructurar las lecciones de forma coherente; facilitar “pistas” para resolver los problemas de

clase, pero no ofrecer los problemas resueltos, ni acompañar tanto que no se les dé la oportunidad de avanzar por ellas mismas; recapitular los contenidos previos, antes de avanzar con un nuevo contenido; implementar estrategias didácticas variadas, que puedan atender a los diferentes canales de aprendizaje. Finalmente, este trabajo reconoció que el asignar retos de igual dificultad a hombres que a mujeres y permitir el trabajo autónomo, al desarrollar el autoconcepto académico en Matemática se convierte en un medio para procurar la igualdad de condiciones y el empoderamiento de las niñas a través de la ciencia.

Referencias y bibliografía

Agüero-Calvo, E., Calderón-Ferrey, M., Meza-Cascante, L., & Suárez-Valdez-Ayala, Z. (2016). Relación entre autoestima y autoconfianza matemática en estudiantes de educación media costarricense. *Revista Comunicación*, *25*(2), 4 – 13.

Álvarez, A., Suárez, N., Tuero, E., Núñez, J., Valle, A., & Regueiro, B. (2015). Implicación familiar, autoconcepto del adolescente y rendimiento académico. *European Journal on Investigation in Health, Psychology and Education, 5*(3), 293 – 311.

Anderson, T., y Shattuck, J. (2012). Design-based research: A decade of progress in education research? *Educational Researcher, 41*(1), 16–25. https://doi.org/10.3102/0013189X11428813

Arrivillaga, F. (2025). *Las acciones del docente de matemática para la construcción del autoconcepto académico en matemática: un estudio con adolescentes en Guatemala*. Tesis de doctorado no publicada. Instituto Politécnico Nacional. México.

Arrivillaga, F. García, M., & Maldonado, N. (2023). El autoconcepto académico en matemática: ruta hacia una categorización a través del método de análisis conceptual. *RIDE, Revista Iberoamericana de Investigación y Desarrollo Educativo, 13*(26). https://doi.org/10.23913/ride.v13i26.1435

Bakker, A., & van Erde, D. (2015). An introduction to Design Based Research with an example from Stadistics Education. In A. Bikner-Asbahn, C. Knipping, & N. Presmeg (Eds), *Approaches to Qualitative Research in Mathematics Education. Examples of methodology and methods* (pp. 429-466). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-017-9181-6_16

Bartholomew, H. (2015). Top Set Identities and the Marginalization of Girls. In S. Mukhopadhyay, & B. Greer (Eds.), *Proceedings of the Eight Mathematics Education and Society Conference* (Vol. 1, pp. 52 - 60). MES8. https://www.mescommunity.info/MES8ProceedingsVol1.pdf

Bastian, A., Kaiser, G., Meyer, D., Schwartz, B., & König, J. (2022). Teacher noticing and its growth toward expertise: an expert–novice comparison with pre-service and in-service secondary mathematics teachers. *Educational Studies in Mathematics*, *110*, 205 – 232. https://doi.org/10.1007/s10649-021-10128-y

Cámara, A., Fernández, D., Moreno, C., Angulo, A., Ascayo, O., Echevarría, H., & Dávila, G. (2018). Actitud de los docentes de matemática con los alumnos de la universidad Hermilio Valdizán. *Revista Boletín Redipe, 7*(11), 103 – 118. https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/624

Campo, L. (2014). El desarrollo del autoconcepto en niños y niñas y su relación con la interacción social en la infancia. *Psicogente, 17*(31), 67 – 79.

Cárcamo, A., & Fuentealba, C. (2023). Un modelo para la construcción de trayectorias hipotéticas de aprendizaje preliminares. *Bolema, 37*(76), 577 – 601. https://doi.org/10.1590/1980-4415v37n76a10

Clavijo, M (2020). "Empoderando" a los estudiantes en la clase de matemáticas: contribuciones desde la educación matemática crítica. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa, 33*(1), 327 – 336.

Conner, K., Webel, C., & Zhao, W. (2017). Towards a Hypotetical Learning Trajectory for Questioning. In E. Galindo, & J. Newton (Eds). *Proceedings of the 39th annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 861-868). Hoosier Association of Mathematics Teacher Educators.

Gamboa, R. (2012). ¿Equidad de género en la enseñanza de las matemáticas? *Revista Electrónica Educare, 16*(1), 63-78.

Gil, N., Guerrero, E., & Blanco, L. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. *Unión. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, *2*, 15-32.

Gómez-Chacón, I. (2002). Cuestiones afectivas para la enseñanza de las matemáticas: una perspectiva para el profesor. In L.C. Contreras, & L.J. Blanco (Eds.), *Aportaciones a la formación inicial de maestros en el área de matemática* (pp. 23-58). Universidad de Extremadura.

Gómez-Chacón, I., Op't Eynde, P., & De Corte, E. (2006). Creencias de los estudiantes de matemáticas. La influencia del contexto de clase. *Enseñanza de las Ciencias, 24*(3), 309 – 324.

González-Pineda, J., Fernández, M., Suárez, N., Fernández, M.E., Tuero, E., García, T., & da Silva, E. (2012). Diferencias de género en actitudes hacia las matemáticas en la enseñanza obligatoria. *Revista Iberoamericana de Psicología y Salud, 3*(1), 55-73. http://hdl.handle.net/10651/18428

Halpern, D., Benbow, C., Geary, D., Gur, R., Shiblay, J., & Gernsbacher, M. (2007). The Science of Sex Differences in Science and Mathematics. *Psychological Science in the Public Interest*, 8(1), 1 – 51. https://doi.org/10.1111/j.1529-1006.2007.00032.x

Hyde, J., & Merz, J. (2009). Gender, culture, and mathematics performance. *PNAS, 106*(22), 8801-8807. https://doi.org/10.1073/pnas.0901265106

Lee, C.-Y., & Kung, H.-Y. (2018). Math Self-Concept and Mathematics Achievement: Examining Gender Variation and Reciprocal Relations among Junior High School Students in Taiwan. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 14*(4), 1239-1252. https://doi.org/10.29333/ejmste/82535

Leyva, L. (2017). Unpacking the Male Superiority Myth and Masculinization of Mathematics at the Intersections: A Review of Research on Gender in Mathematics Education. *Journal for Research in Mathematics Education, 48*(4), 397-433.

Martínez, I., Bonilla, A., Gómez, L., & Bayot, A. (2008). Identidad de género y afectividad en la adolescencia: asimetrías relacionales y violencia simbólica. *Anuario de Psicología/The UB Journal of Psychology, 39*(1), 109-118.

McLeod, D.B. (1989). Beliefs, Attitudes, and Emotions: New Views of Affect in Mathematics Education. In: McLeod, D.B., Adams, V.M. (eds), *Affect and Mathematical Problem Solving* (pp. 245-258). Springer Verlag. https://doi.org/10.1007/978-1-4612-3614-6_17

McLeod, D. (1992). Research on Affect in Mathematics Education: A Reconceptualization. In D. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics* (pp. 575–596). MacMillan Publishing Company.

Naderi, H., Abdullah, R., Tengku, H., Sharir, J., & Kumar, V. (2009). Self Esteem, Gender and Academic Achievement of Undergraduate Students. *American Journal of Scientific Research, 3*, 26-37.

Puri, L. (2016). We must ensure that women's participation in innovation is not the exception, but becomes the norm [Speech transcript]. UN Women. https://www.unwomen.org/en/news/stories/2017/2/speech-ded-puri-women-and-girls-in-science

Ramtu, S. (2014). *Gender and Mathematics Class Participation: a Case Study of lower Primary Learners in Mombasa, Kenia* [Master thesis, Agha Khan University Tanzania].

Riveros, F. (2017). Mujer y matemáticas. Educación para la equidad de género y los Derechos Humanos. *Educación y Género, 12*, 93 – 101.

Rodrigues, J., & Alves, P. (2021). Hypotetical Learning Trajectory as a resource for teacher education. *Zetetiké, 29*, 1–22. https://doi.org/10.20396/zet.v29i00.8661816

Rojas, M., & Correa, D. (2014). ¿El género en las matemáticas? Un análisis de los resultados de las olimpíadas matemáticas. *Escenarios, 12*(1), 7 – 16.

Skovsmose, O. (1999). *Hacia una filosofía de la Educación Matemática Crítica* (P. Valero, Trans.). Una empresa docente, Universidad de los Andes.

Ulfa, C., & Wijaya, A. (2019). Expanding hypothetical learning trajectory in mathematics instructional. *Journal of Physics: Conference Series, 1320*(01), 12091. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1320/1/012091

Van Es, E., & Sherin, M. (2002). Learning to Notice: Scaffolding New Teacher's Interpretations of Classroom Interactions. *Journal of Technology and Teacher Education, 10*(4), 571 – 596.

Waksman, N. (2005). El papel de la mujer en la ciencia. *Ciencia UANL, 8*(1), 3 – 6.

Wei, Y, Zhang, Q., Guo, J., & Chen, M. (2023). Learning to teach through noticing: a bibliometric review of teacher noticing research in mathematics education during 2006–2021. *Humanities and Social Sciences Communication, 10*, 218. https://doi.org/10.1057/s41599-023-01718-7