

¿Utilizaría el profesorado de primaria en formación inicial la perspectiva STEM para trabajar cuestiones de género en el aula de ciencias?

Martín-Gámez, C. Acebal, M.C. y Cansino, C.

Departamento de Didáctica de la Matemática, las Ciencias Sociales y las Ciencias Experimentales. Universidad de Málaga. cmartin@uma.es

Resumen: La educación científica debe adoptar un enfoque de enseñanza que sea a su vez interdisciplinar y social-formativo desde una perspectiva de género. Este hecho exige que se dé formación inicial al futuro profesorado en este sentido. En el trabajo que aquí se presenta, y como paso inicial para el diseño de una intervención didáctica, se ha indagado sobre las creencias iniciales de futuro profesorado de Educación Primaria en torno a incorporar o no la perspectiva de género en el aula de ciencias, y sobre las estrategias que utilizarían para fomentar este enfoque en el aula. El análisis de datos cualitativo a dos preguntas abiertas muestra cómo el futuro profesorado en formación inicial posee muy poca conciencia acerca de la importancia en la enseñanza de las ciencias de adoptar un enfoque social desde la perspectiva de género, y un gran desconocimiento en cuanto a las estrategias a utilizar para implementar dicho enfoque.

Palabras clave: Profesorado en Formación inicial; Perspectiva de género; STEM.

Introducción

La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias debe ser realizada en respuesta a la necesidad de formar a una ciudadanía que sea capaz de adaptarse, responder y jugar un papel responsable en los cambios y desafíos de un mundo cada vez más globalizado (Hazelkorn et al., 2015). Por ello, el nuevo enfoque de enseñanza denominado STEM (Education in Science, Mathematics, Engineering, and Technology) plantea un aprendizaje de los contenidos de varias disciplinas, entre ellas la científica y la matemática, desde una perspectiva interdisciplinar e integrada (Moore y Smith, 2014; Shernoff, Sinha, Bressler y Ginsburg, 2017). Pero este enfoque además requiere incorporar una perspectiva que fomente la presencia de mujeres en carreras universitarias de áreas de Ciencia y Tecnología, ya que los estudios muestran que el número de mujeres que se decantan por estas carreras es cada vez menor (OECD, 2006; Esteve, 2017). Esta situación parece estar generada por la influencia de distintos factores, entre los que cabe destacar los diferentes intereses que tienen los hombres y las mujeres (Sjøberg y Schreiner, 2010); o los estereotipos de género que se transmiten desde los medios de comunicación, las familias y el sistema educativo (ej. Kerkhoven et al., 2016).

Por ello, desde la educación científica se debe adoptar un enfoque de enseñanza donde, además de contemplar la interdisciplinaridad, se dé visibilidad a las aportaciones y contribuciones de las mujeres a la ciencia (Vega et al., 2010; González, 2014) para que, además de eliminar la imagen estereotípica de que las ciencias son para los hombres y no para las mujeres, se dé rigor a los contenidos académicos, no se pierda parte del legado cultural, y se disponga de más recursos para entender el presente y concebir el futuro (Martín-Gámez, Morón-Monge, Solís-Espallargas y Martín, 2017).

Todo ello implica que el futuro profesorado necesita no solo construir un conocimiento

general de los conceptos de las disciplinas científicas, sino también sobre otros aspectos como la naturaleza epistemológica de este conocimiento y las estrategias con la que se construye, entre otros (Martín-Gómez et al., 2017). Es decir, es necesario formar al futuro profesorado de los distintos niveles educativos en competencias profesionales que les permitan mejorar los conocimientos sobre los contenidos abordados incorporando su visión social, y aprender estrategias que permitan en un futuro fomentar este enfoque en el aula.

Objetivos y participantes

El estudio que se presenta es parte de una investigación más amplia en el contexto de un Proyecto de Innovación Educativa que se está llevando a cabo por dos áreas de conocimiento de la Universidad de Málaga: Didáctica de las Ciencias Experimentales y Didáctica de la Matemática. En él, se plantea trabajar los contenidos didácticos de las asignaturas en las que se implementará, mediante el estudio de distintas mujeres científicas y matemáticas utilizando la metodología del Aula Invertida (Hamdan, McKnight, McKnight y Arsfstrom, 2013).

Se está realizando en el Grado de Maestro/a de Educación Primaria y de Educación Infantil. Actualmente, el proyecto está en su 1º fase, en la que se ha indagado sobre las creencias iniciales en torno a incorporar o no un enfoque de enseñanza social-formativo con perspectiva de género desde la educación científica y matemática, y sobre las estrategias que utilizarían para fomentarlo en el aula. Han participado un total de 49 profesores de Primaria en formación inicial, 14 hombres y 35 mujeres. Las preguntas de investigación a las que se pretende dar respuesta en esta fase son las siguientes:

- ¿Tiene conciencia el futuro profesorado en formación inicial sobre la necesidad de adoptar un enfoque social-formativo con perspectiva de género en las disciplinas científicas y matemática?
- ¿Qué estrategias metodológicas utilizaría para adoptar este enfoque?

Metodología

El diseño de la metodología de esta primera fase del proyecto se ha concebido bajo un enfoque constructivista a partir del cual los que aprenden se implican activamente en el proceso de construcción del conocimiento, usando su conocimiento previo para dar sentido a sus nuevas experiencias (Martín del Pozo y Rivero, 2001).

Para ello, se diseñó un test, de elaboración propia conformado por 2 preguntas abiertas, contextualizadas en la visualización de un fragmento de la película "Figuras Ocultas" de 4 min. de duración. En este se muestran las competencias profesionales de una de las mujeres protagonistas, superiores a las de sus compañeros todos hombres, y pone de manifiesto los grandes obstáculos que sufre para que se le reconozcan dichas competencias por el hecho de ser una mujer. Además, en el fragmento se abordan determinados contenidos científicos y matemáticos.

Una vez visualizado el fragmento, los participantes debían de responder por escrito a las siguientes preguntas:

P1. ¿Utilizarías este fragmento como recurso en el aula para trabajar aspectos científicos y matemáticos? ¿Por qué?

P2. Si tu respuesta fue afirmativa, explica detalladamente cómo lo harías.

El análisis de las respuestas a las preguntas se ha llevado a cabo realizando un análisis cualitativo del contenido (Schreier, 2012). Cada una de las autoras de este trabajo realizó una primera revisión de los datos para determinar aspectos emergentes en los mismos que fueron comparados y consensuados, permitiendo así configurar y describir un conjunto de grandes categorías. A continuación se elaboró una codificación provisional de las respuestas comparando los resultados, y obteniendo un 90% de coincidencia en el análisis. Los resultados no coincidentes se recodificaron hasta llegar al 100% de acuerdo entre las tres integrantes.

Resultados

Las respuestas a la primera pregunta planteada (P1) se han categorizado teniendo en cuenta si contestaron afirmativamente en la primera parte de la pregunta (tabla 1) o negativamente a la misma (tabla 2). También se presentan los resultados distinguiendo si las respuestas correspondían a profesorado en formación inicial (pf.) hombre o mujer.

Los resultados de la tabla 1 muestran que la mayoría de los participantes sí lo utilizaría, ya que 27 de los 49 pf. han pensado en él como un recurso a usar en el aula. Si analizamos las respuestas dadas por hombres y mujeres, se puede observar que no existen diferencias significativas, ya que algo más del 50% de cada género lo utilizaría.

Tabla 1. Frecuencias por género de las respuestas afirmativas a la P1

	Sí lo utilizaría	Razones				
		Permite enfoque STEM (S1)	Permite perspectiva género (S2)	Permite perspectiva género y STEM (S3)	Permite STEM con perspectiva género (S4)	Otros (S5)
Hombres	8	1	4	2	1	0
Mujeres	19	3	12	0	3	1
Total	27	4	16	2	4	1

Las razones aportadas de por qué utilizarían el recurso en el aula se han agrupado en 5 categorías (tabla 1): S1 que recoge las respuestas que reconocen que el fragmento ayudaría solo a abordar aspectos científicos y matemáticos (Ej. *“Si lo utilizaría porque en la película te tratan aspectos tanto científicos como matemáticos [...]”* (pf. 49)); S2 que integra las respuestas que utilizarían el recurso porque les ayudaría a abordar solo aspectos relacionados con perspectiva de género (Ej. *“[...] quizás no lo utilizaría para la enseñanza de ciencia pero sí para enseñar valores como la igualdad dentro del aula”* (pf. 11)); S3 que incluye a los que creen que el fragmento podría utilizarse para abordar aspectos matemáticos y científicos y aspectos de género pero no de manera integrada (Ej. *“Sí usaría el fragmento para tratar la igualdad de género y aspectos como la latitud de la tierra”* (pf. 45)); S4 que considera a los que explican la utilidad del fragmento dado que les permitiría abordar contenidos científicos y matemáticos desde una perspectiva de género (Ej. *“porque se tratan temas que se pueden llevar al aula y además a la vez se puede trabajar el papel de las mujeres”* (pf. 15)); y una última categoría (S5) que recoge las respuestas de los que no dan ninguna explicación relacionada con lo que le pregunta.

Los datos apuntan a que más de la mitad de los participantes se decantan por usarlo como recurso para la enseñanza de un tema transversal como es la igualdad de género (S2).

Por otro lado, los que respondieron negativamente a la P1 (tabla 2) justifican sus respuestas utilizando dos argumentos: la necesidad de disponer de un mayor nivel

cognitivo por parte del alumnado para utilizar este recurso (N1) (Ej. “No, porque son aspectos matemáticos muy complejos [...]” (pf. 1)); y el no ser los aspectos de género contenidos propios de las disciplinas científicas y matemáticas (N2) (Ej. “[...] considero que es propio de la asignatura de Educación para la Ciudadanía para trabajar la violencia de género” (pf. 42)).

Es posible observar en mayor medida en los hombres la consideración que la perspectiva de género no forma parte de la enseñanza STEM (N2). Esto se complementa con la visión de las mujeres que apunta a estar algo más concienciadas en abordar aspectos relacionados con la perspectiva de género (S2).

Tabla 2. Frecuencias por género de las respuestas negativas a la P1

	No lo utilizaría	Razones	
		Elevado nivel cognitivo (N1)	Perspectiva género no es contenido STEM (N2)
Hombres	6	2	4
Mujeres	16	8	8
Total	22	10	12

Las respuestas a la segunda pregunta (P2), a la que respondieron los que contestaron afirmativamente a la P1 (27 participantes), se categorizaron en dos grupos (tabla 3): los que no aportaron ninguna estrategia metodológica específica; y los que sí lo hicieron. Sobre estos últimos se consideraron subcategorías no excluyentes que definen las estrategias propuestas. El análisis pone de manifiesto que no hay ninguna estrategia que predomine sobre otra, y que tampoco se aprecian diferencias significativas de las respuestas dadas por hombres y mujeres en esta pregunta. También los datos indican que todos los participantes, exceptuando un caso, proponen solo una estrategia.

Tabla 3. Frecuencia de las respuestas a la P2

	No aportan ninguna estrategia	Aporta alguna estrategia	Aportan alguna estrategia		
			Actividades experimentales	Debates	Actividades basadas en resolución de problemáticas
Hombres	3	5	1	2	3
Mujeres	12	7	3	2	2
Total	15	12	4	4	5

Consideraciones finales

Este trabajo pone de manifiesto cómo el futuro profesorado en formación inicial posee muy poca conciencia acerca de la significatividad que supone la adopción de un enfoque social, desde la perspectiva de género, en los procesos de enseñanza y aprendizaje que se den en el aula de ciencias. En particular, los datos muestran cómo casi la mitad de los futuros docentes de Primaria analizados no reconocen la potencialidad educativa que proporcionaría esta perspectiva en el aula de ciencias, fundamentalmente porque consideran que los aspectos relacionados de esta no resultan ser contenidos propios de las disciplinas científicas. La importancia de no identificar esta potencialidad radica en la influencia que puede tener sobre las futuras prácticas docentes de este profesorado (Porlán y Martín del Pozo, 2004).

Por otro lado, los que si manifiestan una mayor conciencia de la dimensión formativa que debe aportar la enseñanza de las ciencias se contradicen, dado que creen necesario adoptar esos temas pero separándolos de la enseñanza de las disciplinas científico-tecnológicas. También cabe destacar, que la identidad de género entre los participantes de la muestra se evidencia cómo un elemento con muy poca influencia en las opiniones relacionadas con la inclusión o no de enfoques de género en la enseñanza de las ciencias.

En relación a la competencia para generar estrategias que aborden una perspectiva interdisciplinar de ciencias y matemáticas con perspectiva de género, los resultados indican un desconocimiento importante por parte del futuro profesorado participante en este análisis.

Agradecimientos

Este trabajo forma parte del proyecto “Desarrollando competencias profesionales docentes mediante el estudio de mujeres científicas a través del aula invertida.” (PIE17-026) financiado por la Universidad de Málaga en la convocatoria de 2017-2019.

Referencias bibliográficas

- Esteve, A. R. (2017). ¿Qué estudios universitarios de ciencia y tecnología prefieren las mujeres? *Enseñanza de las Ciencias*, 35 (Num. Extra), 5585-5591.
- González, M. (2014). *Las mujeres con invisibilidades en sus aportes a la ciencia*. [Archivo de vídeo]. Vídeo Recuperado de http://redesoei.ning.com/video/c-entrevistas-marta-gonz-lez-lasmujeres-son-invisibilizadas-en?xg_source=msg_mes_network [Consultado el 10/12/2017].
- Hamdan, N., McKnight, P., McKnight, K., y Arsftrom, K. M. (2013). *The flipped learning model: a white paper based on the literature review titled 'A Review of Flipped Learning'*. Recuperado de <http://flippedlearning.org/> [Consultado el 07/12/2016].
- Hazelkorn, E., Ryan, C., Beernaert, Y., Constantinou, C.P., Deca, L., Grangeat, M., Karikorpi, M., Lazoudis, A., Pintó Casulleras, R., y Welzel-Breuer, M. (2015). *Science education for responsible citizenship. Report to the European Commission of the expert group on science education*. Recuperado de http://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_science_education/KI-NA-26-893-EN-N.pdf [Consultado el 15/01/2018].
- Kerkhoven, A.H., Russo, P., Land-Zandstra, A.M., Saxena, A., Rodenburg, F.J. (2016). Gender Stereotypes in Science Education Resources: A Visual Content Analysis. *PLoS ONE*, 11(11), e0165037.
- Martín Del Pozo, R. y Rivero, A. (2001). Construyendo un conocimiento profesionalizado para enseñar ciencias en la educación secundaria: los ámbitos de investigación profesional en la formación inicial del profesorado. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 40, 63-79.
- Martín-Gámez, C., Morón-Monge, H., Solís-Espallargas C. y Martín, M. (2017). ¿Qué conoce nuestro futuro profesorado de Educación Primaria en relación a la contribución de las mujeres a la ciencia? *Enseñanza de las Ciencias*, 35 (Num. Extra), 5613-5618.
- Moore, T. y Smith, K. (2014). Advancing the state of the art of STEM integration. *Journal of STEM Education*, 15(1), 5-9.

- OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development). (2006). *Evolution of Student Interest in Science and Technology Studies Policy Report*. París: OECD.
- Porlán, R. y Martín del Pozo, R. (2004). The conceptions of inservice and prospective primary school teachers about the teaching and learning of science. *Journal of Science Teacher Education*, 15, 39-62.
- Schreier, M. (2012). *Qualitative content analysis in practice*. Londres: Sage.
- Shernoff, D. J., Sinha, S., Bressler, D. M. y Ginsburg, L. (2017). Assessing teacher education and professional development needs for the implementation of integrated approaches to STEM education. *International Journal of STEM Education*, 13 (4), 1-16.
- Sjøberg, S. y Schreiner, C. (2010). The ROSE project: An overview and key findings. University of Oslo. Recuperado de <http://roseproject.no/network/countries/norway/eng/nor-Sjoberg-Schreiner-overview-2010.pdf> [Consultado el 15/01/2018].
- Vega, P., Herrero, Y., Torres, M., Ramdán, Z., y Puleo, A. H. (2010). *Mujeres y medio ambiente: admiraciones e interrogantes*. Madrid: ACSUR-Madrid.