

INFLUENCIA DEL GÉNERO Y LA FORMACIÓN ACADÉMICA PRE-UNIVERSITARIA EN LA ADQUISICIÓN DE LA COMPETENCIA CIENTÍFICA POR PARTE DEL PROFESORADO EN FORMACIÓN

Roberto Reinoso, Jaime Delgado, Rosa Villamañán
Universidad de Valladolid

RESUMEN: El objetivo de esta investigación fue comparar el grado de alfabetización científica y las dificultades que experimentan los alumnos del Grado de Educación Primaria en el aprendizaje y enseñanza de las Ciencias Experimentales según el género y la modalidad de estudio pre-universitario del que procedan. Los resultados de este estudio corroboran un nivel de alfabetización científica superior en los alumnos procedentes de la modalidad de Ciencia y Tecnología. En cuanto a las dificultades de aprendizaje, se observa que los alumnos varones presentan más dificultades en relación a contenidos relacionados con la Biología y Geología. Los alumnos de modalidades menos científicas poseen más dificultades para todas las materias, con especial énfasis en los contenidos relacionados con la Física y Química, aunque dicha diferencia no es tan elevada como cabría pensar.

PALABRAS CLAVE: Competencia científica, ciencias experimentales, género, formación pre-universitaria, maestros en formación

OBJETIVOS: El objetivo principal de este estudio es analizar y determinar si existen diferencias significativas, según el género y la modalidad pre-universitaria cursada, en la alfabetización científica y en las dificultades que experimentan los alumnos del Grado de Educación Primaria en el aprendizaje y enseñanza de las Ciencias Experimentales.

MARCO TEÓRICO

La alfabetización científica (o competencia científica) es uno de los pilares fundamentales de lo que hoy se conoce como “didáctica de la ciencia”. Este término hace referencia no sólo a los conocimientos científicos que poseen los ciudadanos sino también a la comprensión de los rasgos característicos de la ciencia y la percepción del modo en que la ciencia y la tecnología forman parte de nuestro entorno (Vázquez y Manassero, 2013).

La enseñanza de las ciencias depende, entre otros factores, del conocimiento del contenido y de la naturaleza de la ciencia por parte del profesor, de las estrategias de enseñanza y de las dificultades de aprendizaje de los alumnos (Furió y Furió, 2016). Respecto a las ciencias experimentales y a los maestros en formación, parece que éstos manifiestan más dificultades para aprender los contenidos relacionados con Física y Química que los relacionados con Biología y Geología (Delgado, Vallés, Gil, López, Verde, Allué, Vílchez, Ceballos, Escobar y Gago, 2016). Y dentro de éstos, les presentan más dificultades los vinculados con Biología que con Geología (Ceballos, Vílchez, Escobar y Delgado, 2014), si bien también depende del tipo concreto de contenido.

Habitualmente, cuando se buscan soluciones para eliminar las dificultades se tienen en cuenta los resultados académicos y las opiniones de los propios alumnos. Sin embargo, sería importante conocer otros aspectos relacionados con los alumnos, como su formación pre-universitaria, motivo para realizar la titulación, edad, etc.

El trabajo pretende aportar información que se puede tener en cuenta para el diseño de estrategias que permitan mejorar el aprendizaje de los maestros en formación respecto a las ciencias experimentales. Para ello se estudiará la posible relación entre factores sociológicos, factores previos a la realización de la titulación y las dificultades de aprendizaje.

METODOLOGÍA

Muestra

La muestra está constituida por 91 alumnos del Grado de Educación Primaria de la Facultad de Educación y Trabajo Social que tras haber cursado las dos asignaturas obligatorias relacionadas con las ciencias experimentales de su carrera decidieron voluntariamente participar en el estudio.

Instrumento

Esta investigación se ha llevado a cabo mediante una metodología descriptiva por encuesta y con un procedimiento de muestreo no probabilístico de conveniencia. El instrumento de recogida de datos fue un cuestionario de elaboración propia en el que se recogieron las opiniones manifestadas por los maestros en formación. Para recopilar toda la información necesaria se diseñó un cuestionario dividido en tres partes:

- *Primera parte*: Formada por 6 preguntas de carácter sociológico: edad, sexo, estudios e itinerario pre-universitario, motivo de la elección de la titulación, etc.
- *Segunda parte*: Formada por 10 preguntas que indagan sobre la cultura científica y el nivel de alfabetización científica de los alumnos (Tabla 1), y por otras 10 que hacen referencia a opiniones sobre la formación científica recibida en la titulación. Estas respuestas han sido medidas a través de una escala tipo Likert de 5 puntos donde 0 = “Muy en desacuerdo” y 5 = “Muy de acuerdo”.

Tabla 1.

Ejemplo de preguntas incluidas en el cuestionario diseñado para recoger información sobre el nivel de alfabetización científica de los maestros en formación

Nº	CUESTIONES
1	Pienso que he aumentado mis conocimientos sobre ciencia tras cursar las asignaturas de ciencias en la titulación
4	Opino que existe una clara relación entre la tecnología (aparatos, procesos industriales, medicina...) y el trabajo de los científicos
5	Estimo que la ciencia ha influido mucho en la evolución de la sociedad
6	A mi parecer, la actitud científica consiste, además de realizar trabajo de laboratorio, en pensar en las necesidades reales que la gente puede tener
8	El conocimiento científico que he aprendido me ayuda a comprender fenómenos de mi entorno y a tomar decisiones más objetivas
9	El trabajo de los científicos, sus métodos y los conocimientos científicos en general me parecen interesantes

- *Tercera parte:* Formada por una pregunta (opción múltiple donde los encuestados deben priorizar sus respuestas) que intenta recabar información sobre los contenidos que consideran más difíciles de aprender así como aquellos que estiman más difíciles de enseñar a los futuros alumnos de Educación Primaria.

Los datos fueron procesados utilizando el paquete estadístico SPSS 17.0 para Windows, realizándose la prueba t de Student para dos muestras independientes.

RESULTADOS

En este apartado se presentan y analizan los resultados obtenidos de la investigación de acuerdo con las distintas aproximaciones que se establecieron en el cuestionario.

Datos sociológicos

La muestra de participantes estuvo compuesta por un total de 91 alumnos del grado de educación primaria de la facultad de educación y trabajo social, 27 (29.7%) de ellos chicos y 64 (70.3%) chicas. En cuanto a la modalidad pre-universitaria cursada, 27 (29.7%) alumnos procedieron de la modalidad “Ciencia y Tecnología” mientras que el resto, 64 (70.3%) procedieron de modalidades no científicas, es decir, “Humanidades y Ciencias Sociales”, y “Arte”. La edad media de los participantes fue de 22.7 ± 4.3 años y mayoritariamente (>90%) cursaron la titulación por vocación.

Alfabetización científica

Los resultados de nuestra investigación muestran que los maestros en formación poseen una correcta opinión sobre la ciencia y sobre la importancia del conocimiento y educación científica, lo que puede indicar que el nivel de alfabetización científica es adecuado (Figuras 1 y 2). Otro aspecto reseñable son las diferencias significativas encontradas cuando comparamos alumnos vs alumnas. Si observamos los datos de forma global, se puede apreciar que las alumnas parecen tener mayor sensibilidad socio-científica que los alumnos, como se depende de las cuestiones relacionadas entre la actividad científica

y la evolución o necesidades de la sociedad (Figura 1). Exactamente lo mismo, y como no podría ser de otra manera, sucede con los alumnos procedentes de la modalidad “Ciencia y Tecnología”. Estos alumnos presentan mayor conciencia científico-tecnológica que los alumnos procedentes de modalidades menos científicas, en los cuales se observa mayor miedo a todo lo relacionado con ciencia y mayor reticencia a la utilización y/o necesidad de prácticas de laboratorio y salidas de campo en las asignaturas de ciencias de la carrera (Figura 2).

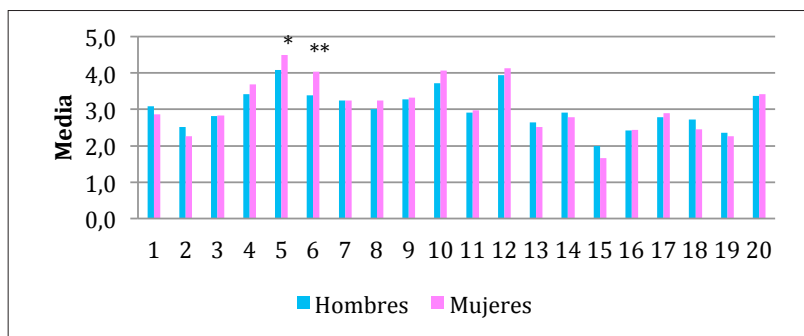


Fig. 1. Nivel medio de alfabetización científica y grado de satisfacción con la formación científica recibida en la titulación por los maestros en formación según el género. * $p<0.05$; ** $p<0.01$

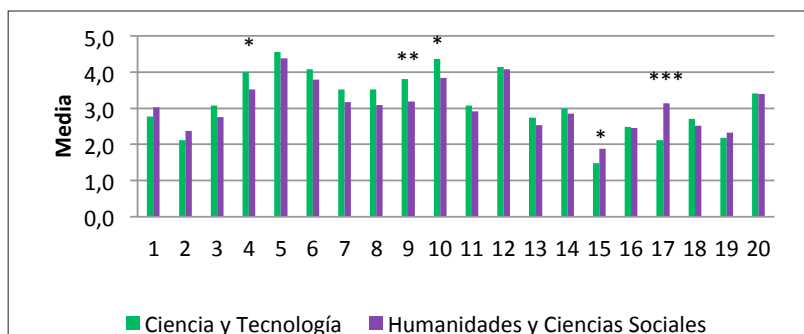


Fig. 2. Nivel medio de alfabetización científica y grado de satisfacción con la formación científica recibida en la titulación por los maestros en formación según la modalidad pre-universitaria cursada. * $p<0.05$; ** $p<0.01$; *** $p<0.001$

Dificultades de aprendizaje y de enseñanza

En las Figuras 3 y 4 se representa la puntuación media de la dificultad de aprendizaje de cada contenido de ciencias encontrada por los maestros en formación según el género y la modalidad pre-universitaria cursada. Para medir esta dificultad se utilizó la media de cada uno de los contenidos dentro de una escala de 0 (menor dificultad) a 10 (mayor dificultad).

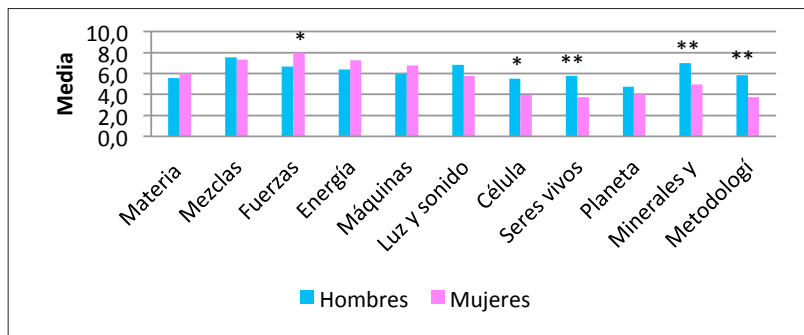


Fig. 3. Dificultad media de aprendizaje de los contenidos de ciencias encontrada por los maestros en formación según el género. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

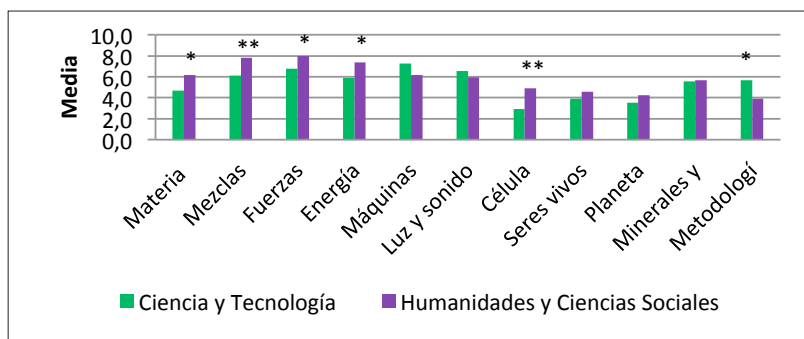


Fig. 4. Dificultad media de aprendizaje de los contenidos de ciencias encontrada por los maestros en formación según la modalidad pre-universitaria cursada. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$

Como se puede observar, parece que los maestros en formación manifiestan más dificultades para aprender los contenidos relacionados con Física y Química que los relacionados con Biología y Geología. Lo que resulta sorprendente es que los alumnos varones presentan más dificultades para aprender contenidos relacionados con la Biología y Geología, y aspectos relacionados con la metodología de enseñanza que las alumnas, hecho inversamente proporcional si nos referimos a los contenidos relacionados con la Física y Química, donde las mujeres presentan mayor dificultad de aprendizaje. Otro aspecto es que los alumnos de modalidades menos científicas poseen más dificultades de aprendizaje en casi todos los contenidos, algo que tiene su lógica, pero lo destacable es que la diferencia no es tan grande de lo que se podría esperar. Sorprende que la dificultad para aprender contenidos científicos de un alumno con itinerario pre-universitario científico sea tan elevada respecto a esas dificultades de alumnos con itinerario pre-universitario no científico.

En cuanto a las dificultades de enseñanza (Figuras 5 y 6), los resultados de esta investigación muestran que apenas existen diferencias significativas según el género y la modalidad pre-universitaria cursada. Únicamente se puede apreciar una ligera tendencia de mayor dificultad en relación a los contenidos de Biología y Geología para los alumnos varones en comparación con las alumnas y exactamente lo mismo para los alumnos procedentes de Humanidades-Artes en comparación con los provenientes de Ciencia y Tecnología.

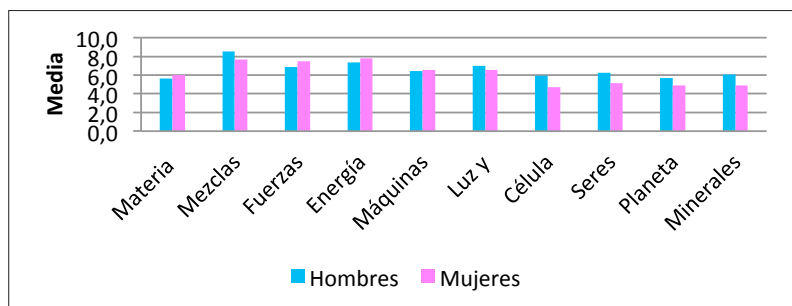


Fig. 5. Dificultad media de enseñanza de los contenidos de ciencias encontrada por los maestros en formación según el género

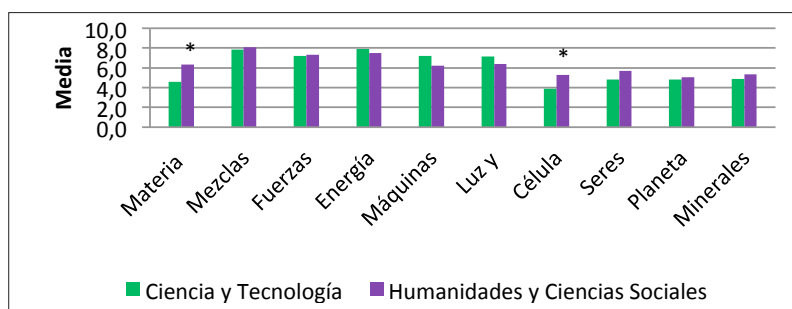


Fig. 6. Dificultad media de enseñanza de los contenidos de ciencias encontrada por los maestros en formación según la modalidad pre-universitaria cursada. * $p < 0.05$

INTERPRETACIÓN Y CONCLUSIONES

De la correlación de los datos sociológicos y del resto de datos se extrae, en una primera impresión, que no existe una clara relación entre el nivel formativo pre-universitario y las dificultades que tienen los alumnos para aprender ciencias, en contra de lo que intuitivamente piensa el profesorado de estas materias. En principio, los alumnos parecen poseer un nivel de conocimientos científicos estándar derivado posiblemente de la enseñanza obligatoria que queda manifestado en una aceptable cultura científica y favorable conciencia científica, mayoritariamente por parte de las alumnas.

En esta variable probablemente entren en juego muchos más factores, entre los cuales se encuentran las estrategias y estilos de aprendizaje de los estudiantes (López-Aguado, 2011) o la metodología docente empleada, pero las materias se imparten por diferentes profesores con diferente formación de base y con diversos métodos didácticos y, sin embargo, los resultados de las dificultades observadas son similares o, al menos, no son tan diferentes. ¿Cómo es posible que haya esta relativa homogeneidad en los de resultados? Al margen de la causa de esta circunstancia, se debería tener en cuenta este aspecto a la hora de diseñar y/o planificar las actividades docentes.

Respecto a la correlación entre género y dificultades de aprendizaje, el origen de que los varones tengan más dificultades en el aprendizaje de contenidos relacionados con Biología y Geología y que las chicas las tengan en contenidos relacionados con Física y Química podría derivarse de múltiples factores, como puede ser la herencia de educación científica inadecuada pre-universitaria (Manassero y Vázquez, 2003), si bien no es el objeto de este trabajo. Lo que se pretende es que el profesorado de las áreas científicas en la formación de maestros tenga en cuenta esta realidad para llevar a cabo la enseñan-

za de las ciencias. Sería atrevido hacer propuestas en este sentido, pero como sugerencia, en el aula se podrían intentar organizar los grupos de trabajo heterogéneos respecto al género o diseñar actividades en las que la interdisciplinariedad sea un factor relevante.

Por otro lado, en las dificultades para la enseñanza de los contenidos científicos, parece que no hay diferencias relacionándolas con género o con tipología de estudios pre-universitarios. Se mantiene, aunque en menor medida, la mayor dificultad de las alumnas hacia contenidos de Física y Química y de los alumnos hacia contenidos de Biología y Geología. Esta menor dificultad para enseñar contenidos científicos respecto a la dificultad de aprenderlos se puede interpretar como una correcta asimilación de los contenidos didácticos recibidos en la titulación, aportándoles mayor seguridad para su futura labor docente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CEBALLOS, M., VÍLCHEZ, J. E., ESCOBAR, T. y DELGADO, J. (2014). Contenidos de Geología en el currículo de Primaria: dificultades conceptuales y pedagógicas que perciben los maestros en formación. *Actas del XVIII Simposio sobre la enseñanza de la geología. Bilbao*
- DELGADO, J., VALLÉS, C., GIL, C., LÓPEZ, M.A., VERDE, A., ALLUÉ, J.R., VÍLCHEZ, J.E., CEBALLOS, M., ESCOBAR, T. y GAGO, A. (2016). Opiniones sobre la enseñanza científica y dificultades de aprendizaje de las ciencias en maestros en formación. *Actas XXVII Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Universidad de Extremadura*.
- FURIÓ, C., y FURIÓ, C. (2016). Dificultades conceptuales y epistemológicas de futuros profesores de Física y Química en las explicaciones energéticas de fenómenos físicos y químicos. *Enseñanza de las Ciencias*, 34(3), 7-24.
- LÓPEZ-AGUADO, M. (2011). Estilos de aprendizaje. Diferencias por género, curso y titulación. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 7, 35-41.
- MANASSERO, M.A., y VÁZQUEZ, A. (2003). Los estudios de género y la enseñanza de las ciencias. *Revista de Educación*, 330, 251-280.
- VÁZQUEZ, A., y MANASSERO, M.A. (2013). La comprensión de un aspecto de la naturaleza de ciencia y tecnología: Una experiencia innovadora para profesores en formación inicial. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencia*, 10, 630-648.

