

INTRODUCCIÓN AL SEMINARIO “BUENAS PRÁCTICAS EN TRANSFERENCIA DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA”

Introduction to the seminar “Good practices in transferring research results in mathematics education”

Climent, N.

Universidad de Huelva

Resumen

En este seminario nos hacemos eco de la importancia, cada vez mayor, de que la investigación en educación matemática impacte en cambios en la sociedad. Para empezar a construir un discurso compartido sobre qué entendemos por tal transferencia, cuál es su naturaleza y posibilidades, se presentan tres ponencias que abordan la formación del profesorado, la formación de formadores de dicho profesorado, los cambios en la práctica de aula y la formación matemática del alumnado. Dos de ellas se refieren a transferencia masiva a través de sistemas online y la tercera recoge las necesidades y posibilidades que identifican en la transferencia de la investigación en educación matemática profesorado y formadores de este profesorado. Este seminario coincide con la reciente creación de la Red de Investigación en Educación Matemática, RED-IEMaT.

Palabras clave: *transferencia, implementación, aplicación, impacto, Educación Matemática.*

Abstract

This seminar reflects the growing importance of research in mathematics education having an impact on changes in society. To begin to build a shared discourse on what we mean by such transfer, what is its nature and possibilities, three papers are presented that address teacher education, teacher educator training, changes in classroom practices and student mathematics education. Two of them refer to mass transfer through online systems, and the third one try to capture the needs and possibilities identified by teachers and teacher educators. This seminar coincides with the recent creation of the Mathematics Education Research Network, RED-IEMaT.

Keywords: *transfer, implementation, application, impact, mathematics education.*

INTRODUCCIÓN

La consciencia de la importancia de que los resultados de investigación trasciendan el terreno académico y lleguen a la sociedad, es cada vez mayor tanto en la comunidad investigadora como en la política educativa. En España, desde las administraciones que apoyan y evalúan la investigación, esto se traduce en el reconocimiento de méritos de transferencia como resultados del proceso de investigación. La creación en 2021 de la revista *Implementation and Replication Studies in Mathematics Education Journal* es una muestra de la relevancia, cada vez mayor, de esta transferencia. En la descripción de la revista en la web, pueden identificarse algunos de los aspectos claves que se asocian a la implementación de la investigación en educación matemática: uso activo de dicha investigación en la práctica, aplicación y escalamiento de sus hallazgos, y acercamiento de la comunidad académica y la comunidad de responsables en política educativa. La finalidad de esta

implementación es mejorar la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas usando conocimiento que proviene de la investigación en educación matemática y re-implementándolo en nuevos contextos.

De este modo, la transferencia o implementación de la investigación se relaciona con la problemática de la escala, entendida como el tamaño de la población sobre la que impacta. Citando a Burkhardt y Schoenfeld (2020), Jankvist et al. (2021) señalan que la aplicabilidad de la investigación debe darse a una escala significativa. La necesidad de aumentar la escala de las investigaciones empíricas y de que estas lleguen al profesorado son parte de las necesidades de la investigación en educación matemática en el siglo XXI señaladas por Coles et al. (2020). Ya Schoenfeld (2016) apuntaba a que, si bien el aumento de la comprensión de cuestiones de educación matemática había sido enorme en las últimas décadas, quedaba mucho por hacer en los ámbitos académico, práctico y sociopolítico. Gran parte de los retos pendientes se referían a escalar los resultados, para que llegaran a transformar las prácticas e impactaran en decisiones políticas.

Además, la transferencia o implementación de los resultados de la investigación supone reducir las distancias entre la comunidad investigadora y la comunidad de educación matemática, al requerir de la colaboración de ambas. Aguilar et al. (2019), se refieren a un proceso de adaptación y puesta en práctica de un determinado recurso que ocurre en la colaboración de la comunidad de los proponentes y la comunidad de los adaptadores del recurso. El control sobre el recurso va trasladándose de la comunidad de los proponentes, en un primer momento, a la comunidad de los adaptadores, que es la que realiza cambios en la práctica. Los investigadores deben trabajar estrechamente con los adaptadores para posibilitar una implementación creativa (Jankvist et al., 2021).

Si bien el título del seminario alude a la transferencia de los resultados de la investigación, estos resultados incluyen todas las posibles aportaciones de la investigación a la sociedad. Pueden aplicarse, además de resultados propiamente dichos, marcos teóricos, herramientas formativas o metodológicas, materiales didácticos, intervenciones en la práctica (Koichu et al., 2014) y cualquier otro tipo de hallazgo que pueda ser útil para propiciar un cambio educativo fundamentado. La investigación en educación matemática puede aportar conocimiento científico que contribuya a avanzar hacia una sociedad matemáticamente competente. En particular, su contribución puede orientarse hacia la mejora de la formación matemática escolar y del profesorado.

La implementación, transferencia o aplicación es un proceso situado, que como señalaban Jankvist et al. (2021) supone usar conocimiento proveniente de la investigación y re-implementarlo en nuevos contextos. Así, las adaptaciones de los recursos procedentes de la investigación consideran las necesidades y contextos donde estos serán aplicados. La cuestión, más que qué es aplicable y funciona, es qué es aplicable y funciona para quién, dónde, cuándo y por qué (Honig, 2006, p. 2, citado en Koichu et al., 2014). Esta naturaleza situada de la transferencia apoya la necesidad de comunidades colaborativas que desarrollan conjuntamente propuestas locales fundamentadas de mejora.

La SEIEM ha realizado actuaciones para propiciar la transferencia de la investigación en educación matemática. Así, por citar algunas recientes, en 2022 promovió y financió un libro de acceso libre para contribuir al desarrollo de los nuevos currículos, apoyando al profesorado en su implementación (Blanco et al., 2022). Igualmente ha elaborado documentos de sugerencias y propuestas en relación con la política educativa, como el documento que pretendía contribuir al debate sobre la reforma de la mejora de la profesión docente, en 2023, y participado, a través del Comité Español de Matemáticas, en el Plan de Mejora en Competencia Matemática del Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes, que nace como reacción a los resultados españoles en evaluaciones internacionales.

Este seminario enlaza con el que se desarrolló en el Simposio de la SEIEM del 2024 en la sesión de formación y docencia universitaria, titulado “Tendiendo puentes, derribando muros: de la investigación a la transferencia”. Esta sesión trataba de explorar las ideas, necesidades y experiencias

de los investigadores de la SEIEM sobre dicha transferencia y cómo mejorarla, así como mostrar un ejemplo de prácticas de transferencia. Entre las ideas sobre transferencia, obtenidas a través de un cuestionario, destacaba que se daba fundamentalmente a través de la formación inicial y continua del profesorado, con mucho menor peso del que se consideraba deseable y mayoritariamente por iniciativa de los investigadores.

En el seminario que nos ocupa pretendemos contribuir a la construcción de nociones compartidas de buenas prácticas en transferencia en investigación en educación matemática. Hemos querido mostrar experiencias de “buenas prácticas de transferencia” y que estas puedan ser el medio para este acercamiento a la problemática, incluyendo la discusión sobre qué consideramos por tal transferencia.

LA RED-IEMaT

Para impulsar la colaboración en transferencia, 17 grupos de investigación asociados a proyectos del Plan Estatal de I+D+i solicitamos el apoyo para crear una red de investigación en la convocatoria de 2024 del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (Gobierno de España). Una vez concedida, la Red de Investigación en Educación Matemática, RED-IEMaT, está empezando a andar.

La RED-IEMaT se propone ampliar el alcance actual del impacto de cada grupo, permitiendo que actuaciones de éxito (o buenas prácticas), que afecten a un contexto local, puedan ser extrapolables a una mayor variedad de contextos a nivel estatal. Para ello, se proyecta impulsar nuevo conocimiento sustentado en la investigación en educación matemática, mediante la creación de contenidos y recursos en distintos formatos. De esto modo, buscamos proponer e informar sobre problemáticas sociales como las necesidades del alumnado detectadas en pruebas internacionales, las brechas (de género, clase social y diversidad funcional) en el desarrollo de la competencia matemática o la formación del profesorado para la implementación de los nuevos currículos. Se trata de aumentar la influencia en la política educativa y la práctica profesional, a partir de los resultados de investigación. En este sentido, disponemos de los productos obtenidos en investigaciones en relación con el aprendizaje matemático del alumnado, las prácticas de enseñanza, la formación del profesorado, el uso de tecnologías, el fomento de cuestiones de equidad, diversidad e inclusión, el desarrollo de materiales de enseñanza y la interpretación del currículo, entre otros. La hipótesis subyacente a la RED-IEMaT es que la colaboración, coordinación y complementariedad en la comunidad investigadora de educación matemática en España, redundará en un aumento de la visibilidad de resultados de la investigación y en la mejora de la fluidez de interlocución con agentes educativos y administraciones, favoreciendo que la investigación impacte en la sociedad.

Vemos imprescindible en este proceso articular la relación entre agentes involucrados en la educación matemática (profesorado, alumnado, familias, administraciones educativas, editoriales, etc.) e incorporar su voz al debate sobre la mejora de la formación matemática. En este sentido, además de hacer comunicables los resultados más allá de la comunidad de investigación, incluimos la bidireccionalidad a la hora de identificar problemas y necesidades, así como buscar soluciones.

Los grupos de la RED-IEMaT hemos desarrollado acciones de transferencia, en el marco de los proyectos de investigación, referidos a la formación del profesorado, la formación de los formadores de dicho profesorado, el cambio de las prácticas de aula, el desarrollo de materiales curriculares, el asesoramiento educativo y la divulgación. Estas acciones han tomado distinta forma: constitución de comunidades de investigación con profesorado no universitario, desarrollo de talleres y seminarios formativos para profesorado, creación de contenidos de divulgación en soportes audiovisuales, diseño de libros de texto y guías didácticas, asesoramiento y colaboración en el diseño y aplicación de políticas educativas, entre otros. Este es un punto de partida para identificar posibilidades y demandas para mejorar esta transferencia a través de acciones coordinadas.

Los objetivos generales de la RED-IEMaT concretan los propósitos referidos anteriormente:

- Crear estructuras y dinámicas que faciliten la colaboración entre grupos para elaborar un repositorio con resultados de investigación en educación matemática que favorezca su difusión al profesorado, a la comunidad educativa y a las administraciones.
- Reforzar el impacto educativo y social de la investigación en educación matemática en España mediante la mejora de su difusión y actuaciones sostenibles.
- Promover un cambio en la cultura de la comunidad investigadora en educación matemática en España con la finalidad de promover la transferencia de resultados.

El tercer objetivo atañe especialmente a la SEIEM, como sociedad que aglutina a la mayor parte de la comunidad de investigadores en educación matemática. Este seminario responde a ese impulso para que integremos la transferencia como parte de nuestra práctica investigadora. Para ello, necesitamos también dar cabida a la transferencia en la propia SEIEM, como parte constituyente de la investigación y como objeto de estudio.

ALGUNOS CUESTIONAMIENTOS

Con este seminario nos acercamos a la naturaleza de la transferencia de la investigación en educación matemática, a partir de la reflexión de los ponentes sobre sus experiencias y posibles elementos comunes en ellas.

Por un lado, pretendemos identificar ámbitos de transferencia, comprender las claves de la transferencia en esos ámbitos, así como posibles estrategias, y detectar demandas en ellos. Teniendo en cuenta los diferentes agentes o actores involucrados en el diseño e implementación de la transferencia de la investigación, nos interesa identificar mecanismos para la colaboración, posibles roles y necesidades de los implicados. Por otro lado, buscamos reflexionar sobre qué elementos de la investigación en educación matemática (resultados, metodologías, modelos y conceptos teóricos...) son transferibles, qué tratamiento o reinterpretación requieren y cómo pueden ser útiles. Además de este proceso de tratamiento del contenido de la transferencia, pueden ser necesarios mecanismos de mediación que permitan que la acción consiga el resultado esperado.

Nos preguntamos, asimismo, cómo hacer transferencia que tenga impacto social y amplíe la escala del efecto de las investigaciones en educación matemática. Queremos comprender también cómo desarrollar acciones de transferencia de la investigación que puedan ser sostenibles temporalmente y cómo pueden propiciar cambios sostenibles en los ámbitos de actuación (como en el desarrollo profesional del profesorado - Zehetmeier y Krainer, 2011).

El propio proceso de transferencia puede ser objeto de investigación desde la educación matemática. Cabe preguntarse, en este sentido, si se están desarrollando investigaciones al respecto y si la transferencia puede plantear nuevas problemáticas a la investigación en educación matemática. Esto generaría preguntas de investigación relevantes, dado que abordarían problemas de enseñanza del profesorado (Cai et al., 2019) o problemas de otros agentes educativos. En el sentido inverso, las evaluaciones de los resultados de la transferencia de la investigación en educación matemática podrían arrojar luz sobre límites de acción de un resultado, constructo teórico o metodología de investigación en educación matemática. Así, pudiera ser que la transferencia de un resultado en determinados contextos, en ocasiones diferentes de en los que fueron generados, pudiera mostrar algunos en los que son aplicables y otros en los que no, permitiendo profundizar en la naturaleza de esos resultados.

Al igual que la investigación, entendemos que la transferencia de la investigación en educación matemática plantea dilemas y cuestiones éticas, relativas a los actores implicados, a sus fines y a sus resultados. Adicionalmente, surgen cuestiones sobre la fidelidad de la transferencia a los resultados de la investigación que aplica (Jankvist et al., 2022) y los límites de esta fidelidad.

En su conjunto, tratamos de propiciar la reflexión sobre qué pretende y puede aportar la investigación en educación matemática a problemáticas sociales y culturales, y cómo propiciar esas aportaciones.

APORTACIONES EN EL SEMINARIO

Dos de las ponencias en el seminario se refieren a experiencias en la transferencia de la investigación en educación matemática en dos ámbitos: la formación de profesorado y la formación matemática del alumnado. En ambos casos, esta formación se desarrolla a través de sistemas online y tiene un impacto masivo. Esto puede permitirnos reflexionar sobre las condiciones de acciones de transferencia mediadas por tecnologías digitales y sobre las implementaciones a gran escala de los resultados de la investigación en educación matemática.

Por otro lado, hemos querido implicar a algunos agentes, actores y adaptadores de esta transferencia. Así, una formadora novel de Didáctica de la Matemática y un maestro de Primaria, que a su vez es director de un centro educativo, presentan, en una tercera ponencia, las necesidades y posibilidades que identifican en la transferencia de la investigación en educación matemática. Esto responde, por una parte, a la necesidad de abordar la transferencia de manera conjunta con los agentes involucrados. Por otra, se relaciona con la necesidad de que las acciones de transferencia sean factibles para los profesionales implicados (Levine y Cooper, 1991).

Con las cuatro ponencias citadas, pretendemos, además de conocer sus experiencias de transferencia, identificar problemas y necesidades a los que pueda contribuir la investigación en educación matemática, así como explorar posibles claves en esa transferencia. Esperamos que estas ponencias nos permitan entender cómo desde cada experiencia se entiende la transferencia de la investigación en educación matemática. Presentamos, a continuación, brevemente cada ponencia.

Cristina Ayala y José Ramón Cortinas reflexionan, desde su papel como agentes educativos, sobre la transferencia de la investigación en educación matemática a la formación inicial y continua del profesorado, a la formación de formadores de este profesorado y a la práctica de aula en relación con la enseñanza de las matemáticas. De este modo, abogando por la necesaria bidireccionalidad de la transferencia entre quienes la proponen y quienes las adaptan, sugieren necesidades concretas en las que la investigación en educación matemática podría implicarse.

La ponencia de Pedro Gómez y Carlos Velasco también se ocupa de la transferencia a la formación de profesorado. Así, nos relatan cómo una herramienta de investigación como el análisis didáctico es usada como referente en el diseño e implementación de un modelo formativo masivo.

Carlos de Castro, por su parte, con su ponencia sobre sistemas inteligentes en educación matemática, sitúa su transferencia en el desarrollo del currículo de matemáticas. Así, a través de su implicación en el desarrollo de la aplicación para el aprendizaje Smartick Matemáticas, ejemplifica cómo se han considerado elementos metodológicos y constructos teóricos de la investigación en educación matemática y pone de relieve la complejidad de la transferencia desde la investigación a sistemas de aprendizaje en línea.

Consideramos que, en su conjunto, los cuatro ponentes aportan a la idea de buenas prácticas de transferencia de la investigación en educación matemática. Así, nos permitirán aproximarnos a experiencias de transferencia bien valoradas por los usuarios, cuidadosamente diseñadas por investigadores reconocidos en el área y amplia experiencia en el campo en el que transfieren, que llegan a muchos usuarios y que atañen a ámbitos relevantes de la posible transferencia de la investigación en educación matemática. Además, inician el diálogo con los agentes implicados sobre qué entendemos por transferencia y posibles buenas prácticas.

Agradecimiento

Este trabajo se ha realizado en la RED-IEMaT (RED2024-153756-T, Ministerio de Ciencia e Innovación, Gobierno de España).

Referencias

- Aguilar, M. S., Kuzle, A., Wæge, K. y Misfeldt, M. (2019). Introduction to the papers of TWG23: Implementation of research findings in mathematics education. En U. T. Jankvist, M. van der Heuvel-Panhuizen y M. Veldhuis (Eds.), *Proceedings of the Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 4355-4362). Freudenthal Group & Freudenthal Institute, Utrecht University y ERME.
- Blanco, L. J., Climent, N., González-Astudillo, M. T., Moreno, A., Sánchez-Matamoros, G., de Castro, C. y Jiménez, C. (Eds.) (2022). *Aportaciones al desarrollo del currículo desde la investigación en educación matemática*. SEIEM.
- Burkhardt, H. y Schoenfeld, A. H. (2020). Not just “implementation”: The synergy of research and practice in an engineering research approach to educational design and development. *ZDM - Mathematics Education*, 53, 991-1005. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01208-z>
- Cai, J., Morris, A., Hohensee, C., Hwang, S., Robison, V. y Hiebert, J. (2019). Research pathways that connect research and practice. *Journal for Research in Mathematics Education*, 50(1), 2-10. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.50.1.0002>
- Coles, A., Black, L. y Jones, K. (2020). Towards the next 21 years of research in mathematics. *Research in Mathematics Education*, 22(1), 1-2. <https://doi.org/10.1080/14794802.2020.1744477>
- Jankvist, U. T., Aguilar, M. S., Misfeldt, M. y Koichu, B. (2021). Launching Implementation and Replication Studies in Mathematics Education (IRME). *Implementation and Replication Studies in Mathematics Education*, 1(1), 1-19. <https://doi.org/10.1163/26670127-01010001>
- Jankvist, U. T., Sánchez Aguilar, M., Misfeldt, M. y Koichu, B. (2022). How about fidelity? *Implementation and Replication Studies in Mathematics Education*, 2(2), 131-148. <https://doi.org/10.1163/26670127-02012020>
- Koichu, B., Misfeldt, M., Sánchez Aguilar, M. y Jankvist, U. T. (2024). About implementability. *Implementation and Replication Studies in Mathematics Education*, 4(2), 161-176. <https://doi.org/10.1163/26670127-00402001>
- Levine, D. U. y Cooper, E. J. (1991). The change process and its implications in teaching thinking. En L. Idol y B. Jones (Eds.), *Educational values and cognitive instruction* (pp. 387-408). Routledge.
- Schoenfeld, A. H. (2016). Research in mathematics education. *Review of Research in Education*, 40(1), 497–528. <http://doi:10.3102/0091732X16658650>
- Zehetmeier, S. y Krainer, K. (2011). Ways of promoting the sustainability of mathematics teachers' professional development. *ZDM - Mathematics Education*, 43, 875-887. <https://doi.org/10.1007/s11858-011-0358-x>