

La transferencia de contenidos matemáticos a contextos científicos: el concepto de función

Autora: Miren Begoñe Burgoa Etxaburu
bburgoa@irakasle.net

Tipo de Tesis: Tesis doctoral

Directoras: Dra. Teresa Nuño Angos (UPV/EHU) y Dra. Neus Sanmarti Puig (UAB)

Departamento: Didáctica de la Matemática y de las Ciencias Experimentales

Universidad: Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU)

Programa: Doctorado en Psicodidáctica (Psicología de la Educación y Didácticas Específicas)

Fecha de presentación: 30 de mayo del 2014

Fecha de recepción: julio 2014 • Aceptado: julio 2014

Esta investigación parte de la necesidad de profundizar sobre las relaciones entre las Ciencias y las Matemáticas en relación con la transferencia de conocimientos entre ambas áreas. Con tal fin, la presente tesis aborda la problemática de la transferencia entre los contenidos de estas dos disciplinas separadas en el currículo pero que están interrelacionadas, ya que los conocimientos matemáticos y los científicos se requieren biunívocamente para el desarrollo de ambos. La Ciencia necesita de los saberes matemáticos para modelizar la realidad y las Matemáticas adquieren mayor sentido en tanto y cuanto son útiles para esta finalidad.

La transferencia del concepto función a contextos científicos, imprescindible para los desempeños competenciales matemático y científico, ha sido poco investigada desde la didáctica de la Matemática y de las Ciencias experimentales. Además existen estudios que podrían hacer pensar que la deficiencia de esta transferencia pudiera estar relacionada con una insuficiencia en la contextualización de los aprendizajes.

El marco teórico que sustenta la presente investigación es el *Actor-Oriented Transfer* (AOT), propuesta por Joanne Lobato (2003). Desde este marco, para que se produzca la transferencia el o la estudiante tiene que haber adquirido un esquema o modelo teórico suficientemente general a partir de experiencias muy significativas para él o ella, y ha de ser también capaz de relacionar este modelo teórico –en esta investigación el concepto de *función*– con la representación que se haga de la nueva situación en la que tenga que transferirlo. Desde la perspectiva AOT, el énfasis recae en las similitudes que observa la o el estudiante, no en las observadas por la persona experta, docente o investigadora.

Los objetivos de esta investigación son:

- Analizar y caracterizar los resultados de transferencia del concepto de función después de un proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Identificar la relación entre el estilo docente y los tipos de transferencia.
- Analizar los tipos de conocimiento transferido relacionados con los conocimientos matemático y científico.
- Analizar el grado de transferibilidad desde la perspectiva de género.

El diseño de la investigación es de tipo estudio de caso de carácter mixto (cualitativo-cuantitativo).

Han participado 24 estudiantes de 3.º de ESO, pertenecientes a tres grupos-clase distintos: dos que han trabajado la unidad didáctica diseñada para esta investigación, y un tercero que actúa de control, y dos profesoras de Matemáticas. El alumnado se seleccionó teniendo cuenta su nivel académico en Matemáticas (alto, medio y bajo) y buscando un reparto equitativo de ambos sexos. La unidad didáctica trabajada posee dos ejes principales, la contextualización de los aprendizajes y la metodología participativa.

Para la recogida de datos se utilizan los exámenes del área de Matemáticas, diseñados por las profesoras, y un contrato de autoevaluación creado por la investigadora; grabaciones en vídeo de sesiones de aula; una entrevista diseñada para la investigación en la que se han trabajado los contextos científicos, y un cuestionario de gestión motivacional tomado de Cabanach *et al.* (2009).

Los resultados indican que existe relación entre la contextualización del aprendizaje y la transferencia de conocimientos asociados al concepto función a nuevos contextos científicos (aunque no se identifica transferencia del concepto función como objeto matemático, ya que tampoco se ha trabajado como tal en el aula). Se ha observado que la enseñanza del concepto función que parte desde la abstracción matemática formal no favorece que pueda ser aplicada a contextos científicos, al menos a corto plazo, y que la construcción de conceptos a partir del análisis de situaciones contextualizadas supone también un aprendizaje del contenido del contexto.

Por otra parte, los conocimientos que se transfieren poseen características similares a las de la situación de enseñanza-aprendizaje y dependen del estilo didáctico de las docentes (de su carácter interactivo, dialógico y contextualizado), incluso a nivel de lenguaje. Así, aunque dentro del aula se construyen varias imágenes de función, parece que cada estilo docente promueve en mayor medida una de ellas. Por ello, se defiende que la transferencia es un concepto más amplio que la simple utilización de los conocimientos, ya que el alumnado aprende en el contexto de transferencia. Además, la interrelación entre el nivel de conocimiento matemático y científico caracteriza estilos de transferencia. Por último, la transferencia se encuentra influenciada, además de por el estilo docente, por factores de carácter personal académico, relacionado con variables actitudinales (autoeficacia, autoconcepto, ansiedad y estrategias de control académico-personal). La perspectiva de género profundiza en estas variables, y se observa que las alumnas y los alumnos transfieren distintos tipos de conocimientos que responden a características relacionadas con aspectos de género en los momentos de aprendizaje y de transferencia.

La investigación sugiere propuestas didácticas que favorezcan la transferencia de conocimientos matemáticos a contextos científicos y que contemplen la perspectiva de género.