

COMPETENCIAS MATEMÁTICAS Y PROFESIONALES DE LOS MAESTROS

PABLO FLORES, ISIDORO SEGOVIA, JOSÉ LUIS LUPIÁÑEZ,
MARTA MOLINA, RAFAEL ROA y FRANCISCO RUIZ.

Universidad de Granada.

LINA M. CECILIA

Universidad de Jaén

¿Cuáles son las necesidades de la formación inicial de los futuros maestros en Matemáticas? En los últimos años varios han sido los cambios en el sistema educativo español, apoyados por sucesivas leyes, que han llevado consigo modificaciones en los sistemas de formación de profesores. En el momento actual se mantiene esa tendencia de cambio, influida por la incorporación de España al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). La Ley Orgánica de Educación establece que el contenido de la formación inicial del profesorado ha de garantizar a los profesionales de la enseñanza, la capacitación adecuada para afrontar los retos del sistema educativo y adaptar las enseñanzas a las nuevas necesidades formativas. Respecto a la formación inicial del profesorado, se postula la necesaria adaptación del sistema de formación inicial al sistema de grados y postgrados del EEES, el cual se está implantando de forma progresiva en España, hasta culminar en el año 2010. Para incorporarnos a un sistema europeo de educación superior debemos ponernos de acuerdo sobre el grado de validez de los títulos universitarios. Una forma de llevar a cabo ese consenso consiste en establecer de manera unívoca las competencias que adquiere el egresado universitario a través de su formación en todos los países. Es por ello que se han implantado las competencias profesionales como un referente para los estudios universitarios.

Los profesores nos encontramos entonces con la necesidad de comprender, debatir y reorientar nuestra actuación a través de las competencias profesionales. En esta comunicación describimos el proceso de estudio y puesta en común de un listado de competencias profesionales que sirven como directrices de nuestros cursos de formación de maestros de Educación Primaria, siempre desde el área de Matemáticas. Para esta

descripción comenzamos por analizar la evolución reciente de la titulación de maestro en España, hasta establecer la idea de competencia. A continuación, examinamos la noción de competencia, distinguiéndola de la competencia matemática. Posteriormente describimos el trabajo realizado por los profesores del Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada, para establecer un listado de las competencias que van a guiar la enseñanza de las asignaturas que impartimos dentro de la titulación de Maestro especialidad Educación Primaria.

LA FORMACIÓN INICIAL DE MAESTROS EN ESPAÑA Y LA CONVERGENCIA EUROPEA

Como hemos comentado, nos encontramos en un periodo de cambio dominado por la convergencia europea de títulos universitarios. A este fin, y para acreditar los estudios universitarios, en el año 2002 se crea la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA), de fundación estatal, cuya misión es *la coordinación y dinamización de las políticas de gestión de la calidad en las Universidades españolas, con objeto de proporcionar una mejora en su posicionamiento y proyección, tanto en el ámbito nacional como internacional.*

En el proceso de transición al EEES se ha elaborado el Libro Blanco para la titulación de Maestro, en el que se muestra el resultado del trabajo llevado a cabo por una comisión de trece expertos pertenecientes a la Conferencia de Decanos y Directores de centros con titulaciones de Magisterio, integrada en una red de universidades españolas, apoyadas por la ANECA, con el objetivo de realizar estudios encaminados al diseño de un título de grado para Magisterio que se adapte al EEES. En el documento elaborado se trata, entre otros temas, los perfiles y competencias profesionales a las que deben enfocarse las diferentes titulaciones de Magisterio. Respecto a los perfiles, se considera que el actual sistema de formación y especialidades está totalmente desajustado respecto a las necesidades del mercado de trabajo. Se señala que el *grado* debería de ser de 240 *créditos ECTS*¹, para que permita una formación más amplia que la actual, y se hace una propuesta con dos grados para Magisterio, uno de Educación Infantil y otro de Educación Primaria, dejando las especialidades como itinerarios de este último.

¹ European Credits Transfers System: es la unidad de valoración de la actividad académica, en la que se integran armónicamente las enseñanzas teóricas y prácticas, así como otras actividades dirigidas, y el volumen de trabajo que el estudiante debe realizar para superar cada asignatura. Supone una nueva forma de medir el tiempo lectivo en los estudios universitarios. Un crédito ECTS equivale a 25 o 30 horas de trabajo del alumno.

También se establecen las competencias profesionales para cada titulación. Los nuevos planes de estudios de Magisterio deberán centrarse tanto en los contenidos como en las competencias profesionales que la sociedad reclama al docente.

El Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada ha estado presente y se ha interesado por estos debates y ha desarrollado propuestas de innovación docente conducentes a la mejora de los planes de estudios de la formación de maestros de Educación Infantil y Primaria. Interesados en adaptarse a los nuevos modelos, el grupo de profesores que imparte la asignatura Matemáticas y su didáctica en la especialidad de Educación Primaria, destaca la importancia de definir con precisión las competencias profesionales relacionadas con las Matemáticas que debe adquirir el futuro maestro de Primaria. Para tal fin los profesores interesados han revisado diversos listados de competencias, hasta llegar a establecer una matriz base que se está utilizando como referencia para programar las enseñanzas de las distintas asignaturas de esta especialidad.

APROXIMACIONES A LA NOCIÓN DE COMPETENCIA

Si queremos elaborar un listado de competencias profesionales tenemos que clarificar qué se entiende por competencia y en qué medida nos afectaba como formadores. Hemos observado que la noción de competencia se utiliza con diversas acepciones y en algunos casos presenta cierta ambigüedad. Empezamos por aproximarnos al concepto genérico de competencia, particularizando después en dos ámbitos específicos: la competencia matemática y la competencia profesional.

En el diccionario de la Real Academia Española (2001) se define la competencia como: pericia, aptitud, idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado. Una interpretación simple de esta definición puede llevar a la idea de competencia como “saber hacer”. Pero ser competente va más allá, consiste en poseer la potencialidad de hacerlo y de hacerlo bien. No se trata de la adquisición mecánica de un proceso, sino de algo más profundo, que puede implicar diversos aspectos conceptuales y actitudinales. De hecho, en ámbitos especializados la competencia se concibe como un concepto complejo relacionado con determinadas características, conocimientos, actitudes y capacidades de la persona, que se manifiesta a través de acciones.

La convergencia europea coincide en el tiempo con un interés por las competencias desde otros puntos de vista. En el campo de las Matemáticas, cobra especial importancia la visión aportada en el informe PISA (OCDE, 2005), donde la noción de competencia

es central y hace referencia al objeto de la evaluación (Rico, 2006). Este mismo autor afirma en Rico (2007) que *en diversos informes editados por la OCDE a lo largo del proceso de evaluación, especialmente en el informe final de 2003, la noción de competencia se utiliza en distintos momentos y con distintos significados*. Distingue primero un significado general del término *competencia matemática*, que se usa como sinónimo de *alfabetización matemática*, y que *se refiere a las capacidades de los estudiantes para analizar, razonar y comunicar eficazmente cuando enuncian, formulan y resuelven problemas matemáticos en una variedad de dominios y situaciones* (OCDE, 2005).

Hay un segundo significado más concreto, que entiende las competencias como *procesos que deben activarse para conectar el mundo real, donde surgen los problemas con las Matemáticas y resolver entonces la cuestión planteada* (Rico, 2006). Las competencias generales que establece el proyecto PISA (OCDE, 2004, p. 40) son: Pensar y Razonar, Argumentar, Comunicar, Modelizar, Plantear y Resolver problemas, Representar y Utilizar el lenguaje simbólico, formal y técnico así como las operaciones. En el ámbito de la formación universitaria, y dentro del marco del actual proceso de convergencia europea, son especialmente relevantes las competencias profesionales establecidas en el Proyecto *Tuning* (González y Wagenaar, 2003). En este proyecto *las competencias y las destrezas se entienden como **conocer y comprender** (conocimiento teórico de un campo académico), **saber cómo actuar** (la aplicación práctica y operativa del conocimiento a ciertas situaciones), **saber cómo ser** (los valores como parte integrante de la forma de percibir a los otros y vivir en un contexto social). Las competencias representan una combinación de atributos (con respecto al conocimiento y sus aplicaciones, aptitudes, destrezas y responsabilidades) que describen el nivel o grado de suficiencia con que una persona es capaz de desempeñarlos* (González y Wagenaar, 2003, la negrita es de los autores).

El concepto de competencia incluye diversas dimensiones interrelacionadas, pero además es cuantificable, es decir, que admite distintos grados de posesión: *una persona corriente ni posee ni carece de una competencia en términos absolutos, pero la domina en cierto grado, de modo que las competencias pueden situarse en un continuo* (González y Wagenaar, 2003), idea que también se contempla en el marco del Proyecto PISA (OCDE, 2005). Este punto será especialmente relevante en la evaluación, puesto que no se considerarán conductas finales, sino que se valorará la mayor o menor

“competencia” de una persona en un determinado aspecto, lo que constituye un matiz importante.

Observamos cómo las competencias *Tuning* se conciben más como capacidades del individuo que como procesos. Se proponen una serie de *competencias genéricas* para todas las titulaciones universitarias, clasificadas en tres grupos: *competencias instrumentales*, *competencias interpersonales* y *competencias sistémicas*. Estas competencias se enuncian en términos de capacidades, y no como verbos o acciones, por ejemplo: *capacidad de análisis y de síntesis*, *capacidad de organizar y planificar*, *conocimientos generales básicos...* (González y Wagenaar, 2003)

Además de las competencias genéricas hay que considerar también las *competencias específicas* de cada titulación, que se deben concretar aún más para cada asignatura del plan de estudios, y que en nuestro caso debería adaptarse a la formación matemática de la titulación de Maestro de Primaria.

DEFINICIÓN Y SELECCIÓN DE LAS COMPETENCIAS ASOCIADAS A LA FORMACIÓN INICIAL DE MAESTROS DE MATEMÁTICAS.

Puesto que se ha de tomar la adquisición de competencias como culminación del proceso formativo, éstas deben ser el referente fundamental para la planificación y para la evaluación de la enseñanza. Con esta premisa, los profesores del Departamento que estábamos implicados en un proyecto de innovación (Segovia, 2004, Segovia y otros, 2006), decidimos examinar los listados de competencias profesionales que estaban circulando para establecer un único listado. Comenzamos por buscar y recopilar listas de competencias, tanto profesionales como específicas de Matemáticas, seleccionando los siguientes:

- Listado de competencias para el maestro de Primaria acordado para la experimentación ECTS en Andalucía, que consta de dos listados: general y específico de Matemáticas. De este listado aprovechamos el **Listado 1, de Competencias específicas de Matemáticas**.
- Listado de competencias para el maestro de Primaria de ANECA (Libro Blanco: Título de grado en Magisterio) que consta de un listado de competencias comunes a todos los maestros y competencias específicas de Matemáticas. Estos dos listados los reunimos en uno solo, al que llamamos **Listado 2: Competencias profesionales para enseñar Matemáticas en Primaria**.

- Listado de competencias para el maestro de Pollard (1997), que cubre las competencias de un maestro de Primaria, desde todas las áreas que forman parte de sus planes de estudios. Llamamos a este **Listado 3: Competencias profesionales interdisciplinares.**
- Listado de competencias Tuning (González y Wagenaar, 2003), en el que se incluyen las competencias profesionales que se pueden afrontar en todas las profesiones que requieren una formación universitaria. Llamamos a este **Listado 4: Competencias transversales o transdisciplinares.**

El trabajo con estos listados consistió en la interpretación, adaptación y síntesis, de manera que eliminamos las partes comunes a ellos y cambiamos algunas redacciones para hacerlas más operativas.

Una vez establecidos los listados de referencia, decidimos hacer una valoración, por parte de los miembros del grupo, de cada una de las competencias seleccionadas inicialmente, según su importancia o la posible contribución del área a esa competencia. Valoramos cada competencia de 1 a 5, de acuerdo con el siguiente criterio: considero que la competencia es 1 (*Nada importante*), 2 (*Poco importante*), 3 (*Relativamente importante*), 4 (*Bastante importante*) y 5 (*Muy importante*), para el maestro de Primaria.

Al poner en común las valoraciones aparecieron muchas coincidencias, así como discrepancias. Estas últimas permitieron debatir sobre los términos en que están redactadas las competencias y discutir sobre su significado. Finalmente eliminamos todas las competencias que tenían una media inferior a tres, quedando el listado compuesto por 86 competencias, distribuidas de la siguiente forma:

1. Competencias específicas del área de Matemáticas: Tres apartados con 3, 22 y 2 competencias, hasta dar 27
2. Competencias profesionales para enseñar Matemáticas en Primaria: Tres apartados con 7, 5 y 1, hasta un total de 13
3. Competencias profesionales (interdisciplinares): Tres apartados con 7, 16 y 2, hasta completar 25 competencias
4. Competencias transversales o transdisciplinares: Tres apartados con 10, 3 y 8, hasta completar 21 competencias.

Para percibir el valor de esta lista decidimos ponerla en juego, valorando un proceso de enseñanza que realizábamos entre todos: la atención a los créditos prácticos de la asignatura Matemáticas y su Didáctica, de primer curso de la formación de maestros de

Educación Primaria. La valoración que emprendimos tenía como fin valorar la contribución que hace un bloque de tres prácticas de Aritmética, de dicha asignatura, al desarrollo de las competencias listadas. El grado de contribución se distinguió con la siguiente puntuación: 0 (contribución nula), 1 (parcial) y 2 (fuerte). Acordamos que la práctica podía colaborar a la competencia por aludir a ella en la redacción de las tareas que comprenden la práctica o por manifestarse cuando se lleva a cabo la práctica. Por tanto nuestra valoración era sobre si: (a) La competencia aparece explícitamente en el enunciado de los objetivos de la práctica, (b) La competencia aparece explícitamente en el enunciado de las actividades de la práctica, y (c) No se explicita pero se manifiesta en la actividad de un estudiante al resolver una actividad en la práctica. Además señalamos los lugares en que se manifestaba la competencia en cuestión.

En una primera fase utilizamos el listado todos los miembros del proyecto a una práctica del bloque de Aritmética. Al poner en común los resultados debatimos sobre las interpretaciones particulares de los textos redactados en los ítems del instrumento. Una vez establecidas las interpretaciones decidimos estudiar en qué medida se desarrollan competencias en todas las prácticas del bloque de Aritmética, en la que cada grupo de profesores se encargó de una parte de esa práctica. La nueva puesta en común nos hizo concretar aun más los significados de los ítems y cambiar algunas redacciones para hacerlas más precisas. Además nos ofreció una primera valoración de esa práctica, en la que concluimos que el bloque de prácticas de Aritmética tiene incidencia especial en el desarrollo de competencias específicas del área de Matemáticas y transversales y menos en las dos categorías restantes.

Con la concreción del significado de las competencias de la matriz se constituye un instrumento de fundamentación y evaluación de la actividad docente en el área de Didáctica de la Matemática para la titulación de Maestro especialidad Educación Primaria; el procedimiento y la matriz adaptada a cada contexto puede ser válida para cualquier área de conocimiento y titulación. Presentamos una parte de este listado dedicada a las competencias específicas de Matemáticas.

Está pendiente la evaluación general de las prácticas, iniciada con un Trabajo de Investigación Tutelada (Cecilia, 2007) que pretende completarse en tesis. Esta evaluación externa es desarrollada en la evaluación de programas (Fernández-Ballesteros, 1996), utilizando el listado de competencias. El ejemplo de evaluación de un módulo de prácticas pone de manifiesto la utilidad de la matriz de competencias como instrumento de análisis y evaluación de la actuación docente.

REFERENCIAS

- CECILIA, L.M. (2007) *Estudio de un programa de prácticas de Matemáticas en la formación inicial de maestros de Educación Primaria*. Trabajo de Investigación tutelada. Granada, Departamento de Didáctica de la Matemática.
- FERNÁNDEZ-BALLESTEROS, R. (Ed.) (1996). *Evaluación de Programas*. Madrid: Síntesis.
- GONZÁLEZ, J. y WAGENAAR, R. (Eds.) (2003). *Tuning Educational Structures in Europe. Informe final. Fase uno*. Bilbao: Universidad de Deusto y Universidad de Groningen.
- OCDE (2004). *Learning for Tomorrow's World: First result from PISA 2003*. Paris: OCDE.
- OCDE (2005). *Informe PISA 2003. Aprender para el mundo de mañana*. Madrid. Santillana.
- POLLARD, A. (1997). Reflective teaching and competente. En A. Pollard, *Reflective Teaching in the Primary School* (pp. 3-28). London, Casell.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA DE LA LENGUA (2001). *Diccionario de la Lengua Española*. Madrid: Espasa Calpe.
- RICO, L. (2006). Marco teórico de evaluación en PISA sobre matemáticas y resolución de problemas. *Revista de Educación MEC*, extraordinario 2006, 275-294.
- RICO, L. (2007). La competencia matemática en PISA. *PNA*, 1(2), 47-66.
- SEGOVIA, I. (Coord.) (2004) *Diseño, implementación y evaluación de los contenidos prácticos en la formación inicial del profesorado de matemáticas*. Proyecto de Formación concedido para los cursos 2004-2006, código UGR-041. Unidad para la Calidad de las Universidades Andaluzas (UCUA).
- SEGOVIA, I., LUPIÁÑEZ, J.L. y FLORES, P. (2006) Formación práctica en Educación Matemática del profesor de primaria para la Europa del siglo XXI. En Benítez, J.L., Berbén, A.B.G., Justicia, F. y de la Fuente, J. (Coords.) *La Universidad ante el reto del Espacio Europeo de Educación Superior: Investigaciones recientes*. Madrid: EOS.