

Una experiencia de innovación docente dirigida a los alumnos repetidores en la formación de maestros en Didáctica de la Matemática

Marta Molina

Isidoro Segovia

Pablo Flores

Departamento de Didáctica de la Matemática

Universidad de Granada

La titulación de Maestro especialidad de Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada, acoge cada año a 4 grupos de 95 alumnos en su primer curso. A estos alumnos hay que añadir, en el caso de la asignatura Matemáticas y su Didáctica, a los numerosos repetidores de la asignatura que se encuentran en cursos superiores. Esta bolsa de repetidores, equivalente a un 40 % de la nueva matrícula, se ve favorecida por una baja asistencia a las clases, con lo que nos encontramos que la media por grupo (que va disminuyendo conforme avanza el curso) oscila entre 30 y 90 alumnos, cuando según el número de alumnos matriculados debería de ser de entre 80 y 130 alumnos. El absentismo se acompaña de un índice importante de abandono pese a que, desde hace 2 años, la matrícula de esta especialidad se cierra en junio, dado que se cubre el cupo de 380 alumnos nuevos admitidos y, por tanto, se supone que los alumnos que ingresan tienen mayores expectativas de completar los estudios que los que se matricularían en septiembre. Diversas circunstancias favorecen este fuerte absentismo escolar, así como los abandonos, entre las que destacamos que muchos de nuestros alumnos simultanean estudios y trabajo.

Nos encontramos así con una cantidad importante de alumnos que estando matriculados en cursos avanzados, tienen la asignatura de Matemáticas y su Didáctica de primer curso pendiente; muchos de ellos la dejan como última asignatura de la carrera, esperando superarla por Evaluación Compensatoria, previa petición al Rector, según normativa existente en la Universidad de Granada. Frente a esta situación, en la que observamos que muchos futuros maestros dejan de lado su preparación matemática, aumentando su actitud negativa hacia la materia, nos planteamos la necesidad de atender a estos alumnos, para lograr mejorar su preparación y actitud, a la vez que crearle hábitos que le permitan desempeñar su tarea profesional futura con mayor garantía de éxito a través de un proyecto de innovación docente asociado a este contexto.

Describimos aquí una experiencia de innovación docente desarrollada durante el curso académico 2008-2009, en la citada asignatura de primer curso de la titulación de Maestro especialidad Educación Primaria. En esta experiencia nos propusimos desarrollar un curso especial, destinado a estos alumnos repetidores, para afrontar los objetivos planteados: integrarlos en el curso y mejorar su conocimiento y actitud hacia las Matemáticas.

Contexto de la innovación

La asignatura contexto de la innovación que aquí se describe, Matemáticas y su Didáctica, es troncal y tiene asignados 9 créditos (4,5 teóricos y 4,5 prácticos). Esta asignatura está pensada, dentro de la titulación, como un inicio en el desarrollo profesional de los estudiantes atendiendo a las competencias profesionales que deben adquirir. Desde la Didáctica de la Matemática, en el primer curso nos proponemos que los estudiantes afiancen sus conocimientos matemáticos, especialmente aquellos que constituyen los contenidos de la Educación Primaria, profundizando en ellos desde una perspectiva de Análisis de Contenido y de Instrucción dentro de un marco de Análisis Didáctico (Lupiáñez, 2009). En una asignatura de segundo curso, se analizan y encarar estrategias de enseñanza y educación matemática, que deben aposentarse sobre las competencias matemáticas profesionales que se adquieran en el primer curso. Concebimos de este modo la titulación como un proceso gradual, en el que el estudiante pasa de prestar atención a aspectos relacionados con sus asuntos discentes, a preocuparse por aspectos profesionales del maestro.

En el contexto de la asignatura Matemáticas y su Didáctica, los profesores del departamento venimos realizando importantes trabajos de innovación, en especial a partir de nuestra participación en la experimentación para la implantación del Espacio Europeo de Educación Superior (e.g, Lupiáñez, Molina, Flores, y Segovia, 2007; Segovia, Lupiáñez, Godino, Flores, Molina, Roa y Ruiz, 2007).

En proyectos previos se ha elaborado un modelo de atención a los créditos prácticos, teniendo en cuenta las condiciones de masificación de la asignatura que cuenta cada año con unos 500 alumnos repartidos en 4 grupos. Este modelo nos ha permitido que los estudiantes experimenten métodos de enseñanza activos, basados en la resolución de problemas, y en el trabajo en equipo (ver dichas prácticas en Godino, Flores, Lupiáñez, Molina, Roa, Ruiz y Segovia, 2008).

Destacamos la componente práctica de la asignatura al reconocer la importancia del trabajo práctico, las discusiones y la resolución de problemas e investigación para que el alumno (a) reconstruya su conocimiento de los conceptos y procedimientos de la Educación Primaria, ya aprendidos y empleados a lo largo de su formación obligatoria, y (b) desarrolle competencias profesionales a través del uso de materiales docentes y la vivencia de diferentes metodologías de enseñanza.

Este modelo de atención a los créditos prácticos de la asignatura ha contribuido a generar mejores actitudes en los estudiantes hacia las Matemáticas y a incrementar su implicación en la asignatura (la asistencia a las prácticas es obligatoria). No obstante, nos ha conducido a detectar algunas deficiencias, principalmente un alto nivel de absentismo del alumnado (no sólo a las horas de docencia, también a los exámenes), y un elevado número de repetidores (incluso habiendo superado los créditos prácticos de la misma en cursos previos). En la experiencia de innovación que aquí describimos nos propusimos abordar estas deficiencias, centrandó especialmente nuestra atención en los alumnos repetidores.

Docencia diferenciada a repetidores

Si bien el proyecto de innovación desarrollado ha implicado actuaciones dirigidas a la totalidad del alumnado, las principales acciones realizadas se han focalizado en los alumnos repetidores. Son estas acciones las que aquí se describen. El alumnado no repetidor cursó la asignatura de forma regular.

Hemos podido centrar nuestra atención en los alumnos repetidores al contar con el permiso del Decanato de la Facultad de Ciencias de la Educación y el Rectorado de la Universidad de Granada para crear dos grupos específicos (mañana y tarde) con este objetivo. En estos grupos se ha desarrollado una metodología específica dirigida a:

- a. ayudar a estos alumnos que manifiestan especiales dificultades en el aprendizaje de las matemáticas así como actitudes negativas hacia éstas, a alcanzar los conocimientos necesarios para la superación de la asignatura, y
- b. intensificar su implicación requiriendo un compromiso por su parte a cambio de participar de esta atención más individualizada.

En el plan de mejora de la titulación de Magisterio especialidad Educación Primaria (Segovia, 2007) se dan razones del absentismo de los alumnos basadas en los resultados de una encuesta. Éste tiene como causa más frecuente la motivación: “los profesores no motivan” y “los estudiantes se aburren o no están motivados”. Las investigaciones en Didáctica de la Matemática, así como nuestra experiencia docente, señalan como otras causas importantes la autoconcepción negativa de los estudiantes sobre sus capacidades matemáticas y su posible rendimiento en exámenes. La ansiedad destaca como *“factor afectivo presente en los estudiantes, sobre todo en situaciones evaluativas o al enfrentarse a asignaturas especialmente difíciles para ellos, como puede ser las matemáticas”* (Pérez-Tyteca, Castro, Segovia, Castro, Fernández y Cano, 2007).

Teniendo esto en cuenta, nos propusimos dar una mayor responsabilidad e implicación al alumnado, intensificar el carácter práctico de la asignatura, y modificar la evaluación para que se basase en fundamentalmente en el trabajo continuado de los estudiantes.

Esta propuesta de docencia diferenciada para repetidores se presentó a los alumnos como una medida excepcional del curso académico 2008-2009 dirigida a reducir el número de alumnos que repiten la asignatura Matemáticas y su Didáctica, así como conseguir una mayor asistencia a clase. Se crearon dos grupos, uno de mañana y otro de tarde, con un tamaño máximo de 30 alumnos aceptados por orden de inscripción. La previsión de 30 por grupo fue ampliamente rebasada. Finalmente un grupo contaba con más de 50 alumnos y el otro con más de 70, debido al elevado número de alumnos interesados en participar en esta docencia de régimen especial. Dicha participación era voluntaria con los siguientes requisitos:

- Ser alumnos repetidores.
- Si no tenían las prácticas aprobadas, debían cursarlas y aprobarlas en uno de los grupos A, B, C o D.
- Firmar un contrato de aceptación de las condiciones, en el que se indica que la calificación final será la obtenida en los trabajos realizados durante el curso (Anexo I).

Los elementos clave de la metodología utilizada han sido:

- Establecimiento del contrato que comprometía a los estudiantes a asistir a clase con atención, estudiar la asignatura con regularidad y resolver ejercicios y realizar trabajos. En correspondencia, la calificación final se obtenía de las tareas realizadas, lo que permitía aprobar la asignatura sin realizar examen.
- Uso de guiones de trabajo de cada tema en los que se detalla el trabajo que deben realizar los alumnos dentro y fuera del aula para aprender los contenidos de cada tema.
- Control periódico del cuaderno de trabajo de cada alumno, el cual incluía dos partes:
 - una parte teórica, que recogía la explicación desarrollada en clase así como ampliaciones que debían realizar empleando bibliografía
 - una parte práctica con la resolución de las actividades de los guiones
- Realización de un trabajo individual por tema de aplicación de los contenidos trabajados, procurando mostrar el papel social y cultural de las Matemáticas (Ej. búsqueda de problemas en un libro de texto y su clasificación, la recopilación de información estadística en medios de comunicación...)
- Contestar por escrito, durante 15 minutos, una de las actividades de los guiones, seleccionada por el profesor, en cada tema, con libertad de uso de documentación.
- Participación obligatoria en clase, manteniendo una actitud activa en las tareas planteadas, incluyendo resolver actividades prácticas en la pizarra.
- Control de la asistencia, de manera que se garantice cubrir el mínimo establecido.

Se exigió una asistencia continuada a clase de al menos el 80 % y se llevó acabo un seguimiento personalizado de cada alumno, según los elementos enumerados de esta metodología docente, lo que permitió una evaluación continua.

De este modo se ha podido realizar una evaluación atendiendo a las valoraciones de los trabajos y actividades realizadas por los alumnos, sin necesidad de realizar un examen final. El 80% de los alumnos de estos grupos de repetidores han cumplido el contrato, disponiendo además de calificación positiva para aprobar la asignatura. Sólo un 15% no ha cumplido algunas condiciones y ha sido obligado a estudiar un tema y examinarse. Otro 5% se ha integrado en la docencia regular de su grupo, teniendo que realizar un examen de toda la asignatura como el resto de los compañeros no repetidores. Los que han aprobado la asignatura lo han hecho incluso con buenas calificaciones, cuando el porcentaje de aprobados sobre matriculados de esta asignatura, en los últimos tres cursos, ha sido 39, 40 y 45%. El nivel de absentismo a los exámenes finales también ha disminuido significativamente pasando de un 33, 32 y un 34% en los últimos tres cursos, a un 20% en el curso 2008-09.

Valoración de la experiencia por los estudiantes

Interesados en disponer de otros criterios con respecto a los que valorar el resultado de la experiencia, además de la información relativa a las disminución del absentismo y del porcentajes de suspensos, realizamos una encuesta de opinión a los alumnos en la que les pedimos que valoraran el desarrollo de las clases, su trabajo y el sistema de evaluación utilizado, y que expresaran su opinión sobre las siguientes cuestiones: a) cómo caracterizan su aprendizaje matemático en este curso respecto a los cursos anteriores, b) si había cambiado en algo su actitud hacia las Matemáticas, c) si la metodología les parecía viable para aplicarla con régimen regular, y d) qué aspectos consideraban que habían funcionado mejor o peor en el desarrollo del curso.

Los resultados de la encuesta evidencian un cierto cambio en la actitud declarada por estos alumnos hacia las Matemáticas: de una muestra de 75 alumnos, 63 verbalizaron cambios positivos en su actitud con respuestas tales como “Me he dado cuenta que puedo aprender Matemáticas, cosa que creía perdida”, “No las he visto tan imposibles y difíciles como antes”, “He tenido menos miedo”; y otros 6 alumnos expresaron tener la misma actitud hacia las Matemáticas que antes de cursar la asignatura.

Su evaluación de la metodología empleada fue muy positiva: 59 alumnos indicaron haber aprendido más que en cursos previos y 2 dijeron haber aprendido más o menos igual. En relación con el desarrollo de las clases y el trabajo del alumnado destacaron como elementos positivos: la participación de todos los alumnos, la necesidad de trabajar de forma continuada la asignatura, la resolución diaria de actividades, el ritmo (lento) de las clases, la realización de actividades en la pizarra, la motivación y atención al alumnado, la claridad y buena estructuración de las explicaciones cubriendo todos los contenidos, y la disposición de los alumnos. Respecto a la evaluación destacaron como positivo el que se tuvieran en cuenta variadas producciones de los alumnos y que no hubiera examen, argumentando que de este modo les resultaba más sencillo, aprendían más, y se agobiaban menos. Con ello reflejaban que su actitud negativa hacia las Matemáticas repercutía de manera evidente sobre su rendimiento en los exámenes, en los que manifestaban mucha inseguridad.

Los aspectos negativos mencionados sobre el desarrollo de la asignatura son: la elevada cantidad de trabajo y actividades a realizar, el excesivo número de alumnos lo que provocaba murmullo, y la actitud de algunos compañeros que no mostraban interés.

Al cuestionarles sobre la viabilidad de esta metodología para la totalidad del alumnado que cursa la asignatura, no únicamente los repetidores, 53 versus 13 alumnos responden afirmativamente aunque siete de ellos señalan la dificultad de ponerla en práctica con un número elevado de alumnos.

Conclusiones

La experiencia de innovación descrita pone de manifiesto una metodología que se ha mostrado beneficiosa para el trabajo con alumnado repetidor, el cual suele recibir poca atención en las clases masificadas. Esta experiencia ha sido excepcional en tanto que ha requerido de la concesión de dos grupos de docencia adicionales para la asignatura, lo que condiciona la viabilidad de su puesta en práctica en más ocasiones. No obstante destacamos su interés en tanto que ha dado respuesta satisfactoriamente a los objetivos que nos planteamos. Pero además nos hace reflexionar sobre las posibilidades de esta forma de trabajo con los grupos naturales de estudiantes, en donde hay un número importante de alumnos con una actitud negativa hacia las Matemáticas, similar a la detectada por estos alumnos, y nos anima a plantear algunas de las cualidades metodológicas adoptadas en este curso extraordinario como:

- hacer las clases más prácticas
- estimular la coordinación entre la teoría y la práctica, analizando las destrezas que tienen que adquirir, para enfatizarlas en el desarrollo de las clases de prácticas
- modificar el sistema de evaluación
- buscar actividades que promuevan el trabajo en clase, como forma de introducir a los alumnos en la problemática que da lugar a los contenidos trabajados en la asignatura, especialmente cuando tratamos temas matemáticos en los que los alumnos tienen más dificultades, como los relacionados con la geometría, la proporcionalidad, las fracciones, etc.

Además es una experiencia que nos motiva a plantearnos cuestiones de interés en relación con la educación universitaria y la titulación de Maestro en particular: ¿Cómo dirigirse al alumnado con dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas y actitudes negativas hacia éstas? ¿Deberían establecerse requisitos previos para cursar la titulación de Maestro? ¿Se puede aceptar como futuro maestro a alumnos que reconocen que “se le dan mal las Matemáticas (matefobos)? ¿Qué tipo de actividades pueden favorecer la incorporación de los estudiantes para maestro que se autoconceptúan como matefobos al razonamiento matemático? ¿Cómo lograr que los maestros incorporen la enseñanza de las Matemáticas en su futuro trabajo profesional como una actividad creativa, innovadora, adaptada a las necesidades educativas de la sociedad actual?

Bibliografía

Godino, J., Flores, P., Lupiáñez, J. L., Molina, M., Roa, R., Ruiz, F. y Segovia, I. (2008). Prácticas para la Formación Matemática de Maestros (M. Molina y R. Roa, Eds.). Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.

Lupiáñez, J. L. (2009). Expectativas de aprendizaje y planificación curricular en un programa de formación inicial de profesores de matemáticas de Secundaria. Tesis Doctoral. Departamento de Didáctica de la Matemática de la Universidad de Granada.

Lupiáñez, J. L., Molina, M., Flores, P. y Segovia I. (2007). Mathematics Primary Teacher Training in the Context of the European Higher Education Area. *The International Journal of Interdisciplinary Social Sciences*, 2(4), 223-231.

Pérez-Tyteca, P., Castro, E., Segovia, I., Castro, E., Fernández, F. y Cano, F. (2007). Ansiedad matemática de los alumnos que ingresan en la Universidad de Granada. *Investigación en Educación Matemática*, XI, 171-180.

Pérez-Tyteca, P., Castro, E., Segovia, I., Castro, E., Fernández, F. y Cano, F. (2008). Actitudes hacia las matemáticas de los alumnos que ingresan en la Universidad de Granada. *Revista Educativa de la Universidad de Granada*, 21(1), 115-131

Segovia, I. (coord.) (2007). Plan de mejora de la Titulación de Maestro Especialidad Educación Primaria. Presentado en las Jornadas de innovación docente universitaria en el marco del EEES Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada.

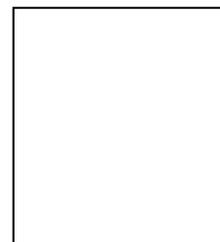
Segovia, I., Lupiáñez, J. L., Godino, J., Flores, P. Molina, M, Roa, R., Ruiz, F. (2007). Los ECTS como motor de cambio en la asignatura de Matemáticas y su Didáctica. II Jornadas de trabajo sobre Experiencias Piloto de implantación del Crédito Europeo en las Universidades Andaluzas.

Anexo

Matemáticas y su didáctica

Curso 2008-2009

CONTRATO



Entre D. _____ con DNI: _____
Alumno de la asignatura Matemáticas y su Didáctica, grupo repetidores

Y D. _____, profesor de la asignatura

Por el presente el alumno

SE COMPROMETE A:

Estudiar con regularidad para aprender la asignatura de manera que pueda responder con fundamento a las actividades de reflexión y evaluación que aparecen en cada guión del tema y resolver los ejercicios

Asistir con regularidad y aprovechamiento al menos al 80% de las clases, llevando estudiados los temas correspondientes, de manera que pueda hacer una pregunta que muestre que le han surgido dudas fundadas respecto a conceptos y ejercicios.

Llevar un cuaderno con los apuntes, respuestas elaboradas a las cuestiones y ejercicios.

Realizar satisfactoriamente al menos un 80% de los trabajos semanales que se planean en las clases.

Realizar satisfactoriamente otros trabajos que se encarguen, como máximo uno por tema.

Demostrar al profesor, cuando éste lo requiera, que cumple lo indicado en los apartados anteriores.

Asistir a las tutorías que el profesor establezca.

En caso de no cumplirse alguno de estos requisitos, el alumno retornará al grupo origen en el que se encuentra matriculado o asumirá el examen final como sistema de evaluación.

El profesor

SE COMPROMETE A (en caso de que el alumno cumpla los requisitos establecidos):

Reconocer la calificación obtenida en estos trabajos y actividades como calificación de la asignatura, en el periodo que corresponda.

Y para que conste, firman el presente contrato.

En Granada, a _____ de octubre de 2008.

Fdo: _____

Fdo: El profesor