



MEMORIA FINAL DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE

Episodios reales de niños de las primeras edades escolares para aprender matemáticas, un recurso en la formación de maestros de Educación Infantil.

ID2017/168

COORDINADOR DEL PROYECTO: María José Cáceres García

MIEMBROS DEL EQUIPO DE TRABAJO: José María Chamoso Sánchez, María Teresa González Astudillo, Beatriz Sánchez Barbero, Mercedes Rodríguez Sánchez y Janeth A. Cárdenas Lizarazo

1- Descripción del proyecto

La formación inicial de futuros maestros de matemáticas, de Educación Infantil debe desarrollar Competencias Matemáticas y Profesionales para la enseñanza de las matemáticas (Cáceres, Chamoso y Azcárate, 2010). Para ello es necesario plantear a los estudiantes para maestro situaciones similares a las se enfrentan en su tarea docente los maestros de Educación Infantil que pueden servir para aprender matemáticas. De esa forma, se intenta acercar la docencia universitaria a la práctica profesional y, a la vez, se introduce una forma de aprender matemáticas durante la Educación Infantil.

Investigaciones recientes defienden el aprovechamiento del aprendizaje social obtenido fuera del aula en contextos de vida cotidiana, cercanos y conocidos para el niño para profundizar en la enseñanza de las matemáticas escolares, como Edo (2006) que incidió en la necesidad de contextualizar los aprendizajes durante la Educación Infantil, para hacerlos significativos para los niños; Alsina (2010) que estableció recomendaciones para la utilización de contextos de aprendizaje, donde, en la base situó las situaciones cotidianas; Alsina, Novo y Moreno (2016), Chamoso y Rawson (2003); Edo y Revelles, (2004) que plantearon y experimentaron rutas matemáticas o la exploración de objetos cotidianos del entorno próximo al niño.

Los episodios de la vida real de los niños de infantil son un recurso que ha sido poco explotado para la enseñanza de las matemáticas, han sido utilizados en publicaciones destinadas a la formación de profesores de matemáticas en Educación infantil como introducciones a los diferentes capítulos (Castro y Castro, 2017) o para mostrar que las matemáticas están presentes en las diversas situaciones cotidianas (Chamoso, González, Hernández y Martín, 2013), pero en ningún caso precisan cómo utilizar dichas situaciones en la formación de docentes.

Con el fin de desarrollar la capacidad de aprovechar las posibilidades que ofrecen los contextos reales en la enseñanza de matemáticas para crear e implementar tareas matemáticas próximas a la vida real de los niños y la capacidad para detectar sus potencialidades para aprender matemáticas en la etapa de Educación Infantil, en la línea de trabajos previos de miembros del equipo como los desarrollados por Cáceres y Chamoso (2017), Chamoso y Cáceres (2017), Cáceres y Chamoso (2016) o Cáceres, Chamoso y Cárdenas (2015), u otros autores como Alsina (2012, 2010) se ha trabajado con los estudiantes de la asignatura Matemáticas y su Didáctica para Educación Infantil del Grado en Maestro en Educación Infantil en la Facultad de Educación durante el segundo cuatrimestre del curso 2017-2018

Durante la elaboración y puesta en marcha de este proyecto han trabajado de manera conjunta y coordinada cinco profesores, cuatro de ellos del Departamento de Didáctica de las Matemáticas y de las Ciencias Experimentales de la Universidad de Salamanca de dos centros diferentes, Facultad de Educación de Salamanca y Escuela Universitaria de Magisterio de Zamora y una profesora del Departamento homólogo de la Universidad de Extremadura en la Facultad de Educación de Badajoz.

2- Evidencias aportadas de las actividades realizadas

El diseño de las sesiones formativas fue llevado a cabo por todos los miembros del equipo, e implementado en la Facultad de Educación de Salamanca. Se tuvo en cuenta que la asignatura se impartiría en sesiones de 2 horas 3 días a la semana, miércoles, jueves y viernes. Las sesiones se distinguían, en el número de alumnos (todos los estudiantes matriculados en la asignatura tendrían clase conjuntamente los viernes, estos estudiantes se dividirían en dos grupos desde el principio de curso, cada uno de los cuales asistiría a de las sesiones de miércoles o jueves), y también se distinguían en objetivos y metodología de enseñanza (las clases de los viernes eran más teóricas y dirigidas por la profesora y las otras más prácticas y con mayor autonomía y responsabilidad para el estudiante).

Entre todo el equipo se decidió solicitar a los estudiantes el proyecto “Episodios reales de niños de las primeras edades”, cuyo objetivo era que los estudiantes diseñaran la posible utilización de un episodio de la vida real de niños de las primeras edades escolares para enseñar matemáticas en el aula de Educación Infantil. Dicho proyecto se trabajaría en el aula durante las 3 semanas seguidas, en concreto los días 13, 20 y 27 de febrero con uno de los grupos y 14, 21 y 28 de febrero con el otro (Figura 1).

The screenshot displays a course management interface with a sidebar on the left and a main content area on the right. The sidebar includes sections for 'Personas' (Participants), 'Mensajes' (Messages), 'Últimas noticias' (Latest news), 'Eventos próximos' (Upcoming events), 'Calendario' (Calendar), and 'Actividad reciente' (Recent activity). The calendar shows the month of June 2018, with the 8th, 15th, and 22nd highlighted. The main content area shows three activity periods:

- 12 de febrero - 18 de febrero:** Episodios de la vida real de los niños 1
- 19 de febrero - 25 de febrero:** Episodios de la vida real de los niños 2
 - El currículo de Educación Infantil
 - Paradigma del Sistema Educativo
 - Material de trabajo
 - DECRETO 12/2008, de 14 de febrero. Primer ciclo de la Educación Infantil
 - DECRETO 122/2007, de 27 de diciembre. Segundo ciclo de la Educación Infantil
 - Cuadernillos de matemáticas para infantil
 - Cuadernillo método gráfico Singapur 0
 - Material de consulta
 - Alsina, A. (2016). El currículo del número en Educación Infantil- Un análisis desde una perspectiva internacional
- 26 de febrero - 4 de marzo:** Episodios de la vida real de los niños 3
 - Contenidos matemáticos en Educación Infantil
 - Material de trabajo
 - Lectura obligatoria para todos los grupos
 - Más allá de los contenidos, los procesos matemáticos en Educación Infantil
 - Hacia un enfoque globalizado de la educación matemática en las primeras edades
 - Lectura obligatoria para los grupos que trabajan cada contenido
 - Números y operaciones

La primera semana la profesora explicó qué se entiende por episodio de la vida real de los niños, mostró algunos ejemplos y discutió de forma oral con los estudiantes algunas posibilidades para utilizar algunos de ellos en el aula de Educación infantil. Posteriormente presentó a los estudiantes, que debían trabajar en grupos de 3 a 5 estudiantes (20 grupos en total), el proyecto “Episodios reales de niños de las primeras edades” y solicitó la entrega de la primera parte. Además, informó a los estudiantes que su propuesta sería implementada durante una visita que los niños de tercer curso de Educación Infantil del Colegio María Auxiliadora de Salamanca que realizarían a la Facultad de Educación.

MATEMÁTICAS Y SU DIDÁCTICA PARA EDUCACIÓN INFANTIL

Grado de Maestro en Educación Infantil

Proyecto 1: Episodios reales de niños de las primeras edades

Entrega grupal a través de Studium el día establecido para ello en la. Únicamente se entregarán las partes 1 y 3. (Nombre del fichero grupo#_episodios(ParteX). Ejemplo: El grupo 5B debería llamar a su fichero

Cada grupo debe:

Parte 1

1. Escribir al menos 3 episodios reales de la vida cotidiana de niños de las primeras edades escolares
2. Diseñar la posible utilización de dichos episodios para la enseñanza de matemáticas en el aula de educación infantil¹ y entregar por Studium en la fecha indicada para ello.

Parte 2

Experimentar su propuesta con otros grupos según el orden establecido en la Tabla 1.

Parte 3

Mejorar su propuesta a partir de lo detectado con la experimentación y valorar la utilización de episodios reales para enseñar matemáticas en Educación Infantil. Entregar la nueva propuesta y la valoración por Studium en la fecha indicada para ello.

La segunda semana, cada grupo de estudiantes implementó su propuesta con otros tres grupos, a partir de su propia percepción y de los comentarios recibidos por los compañeros tomaron decisiones de mejora del trabajo.

Finalmente, la tercera semana, cada grupo decidió y realizó los cambios pertinentes en su trabajo que, entregó mediante Studium, al terminar la sesión. Los estudiantes elaboraron también los materiales manipulativos que consideraron necesarios para desarrollar, al menos, una de las actividades planteadas en su proyecto, durante la visita de los niños de Educación Infantil.

Por motivos climatológicos, la visita de los niños a la Facultad de Educación hubo de ser suspendida, por lo que se pidió permiso al centro y se realizó la actividad programada en el centro escolar María Auxiliadora. A continuación, se muestran algunas fotos, algunas más fueron publicadas en la página:

<https://www.facebook.com/mauxsalamanca/photos/pcb.990258511138973/990256897805801/?type=3&theater>



3- Evidencias aportadas de los objetivos y resultados alcanzados

Al finalizar la asignatura Matemáticas y su Didáctica para Educación Infantil, impartida durante el segundo cuatrimestre del curso 2017-2018, los profesores involucrados en este proyecto han cumplido con los siguientes objetivos planteados en la memoria inicial de este proyecto de innovación y mejora docente:

- Se diseñaron e implementaron las sesiones según la planificación establecida, de acuerdo a la metodología de enseñanza por proyectos.
- Se desarrolló una sesión formativa de 2 horas, para la que se preparó material que está disponible para los estudiantes en Studium. La publicación del material en el portal Open Course Ware (OCW) de la Universidad de Salamanca está en proceso.
- El taller desarrollado fue sometido a un proceso de evaluación formativa que incluyó Autoevaluación, Coevaluación y Evaluación del profesor. Coevaluación: las propuestas de enseñanza de matemáticas para Educación Infantil fueron experimentadas con los compañeros que realizaron su evaluación, así como posibles aportaciones de mejora; Autoevaluación: A partir de la propia experiencia y de los comentarios de los compañeros, cada grupo de estudiantes tuvo la oportunidad de realizar los cambios oportunos en su proyecto inicial. La evaluación de la profesora se realizó en el proyecto final entregado.
- Se han desarrollado estrategias docentes para la promoción de una formación integral en el alumnado, trabajando competencias transversales de desarrollo personal como son las competencias para el trabajo autónomo, para el acceso y gestión de la información, para el trabajo cooperativo o para la comunicación, tanto oral como escrita.
- Las propuestas de enseñanza de los estudiantes fueron implementadas en el colegio María Auxiliadora de Salamanca con los niños de tercer curso del segundo ciclo de Educación Infantil distribuidos en 4 grupos de 12-13 alumnos. Las dos tutoras y dos miembros de este proyecto estuvieron presentes en dicha implementación. Se valoró de forma conjunta la actuación de los estudiantes.
- Los datos obtenidos durante todo el proceso están siendo analizados aún y se pretende enviar con artículo a una revista especializada.

4 - Utilidad y calidad de los resultados elaborados

Con la realización de este proyecto se ha demostrado una forma novedosa de aprovechar contextos reales para la enseñanza de matemáticas.

Algunas publicaciones del equipo en este sentido son

- El libro “Las matemáticas en las primeras edades escolares”
- Un TFG: las matemáticas de las primeras edades Escolares: una propuesta para el aula

- Una comunicación aceptada en un congreso especializado en Didáctica de las Matemáticas (SEIEM): Concepciones de los estudiantes para maestro de Educación Infantil sobre el conocimiento profesional del docente de matemáticas

Además, con los datos recopilados durante el desarrollo del proyecto se está trabajando simultáneamente en la publicación de dos artículos cuyos objetivos son, respectivamente:

- Analizar las tareas matemáticas creadas por estudiantes para maestro de infantil a partir de episodios reales de niños de las primeras edades escolares.
- Analizar la influencia del contexto en las tareas matemáticas creadas por estudiantes para maestro de Educación Infantil.

5- Calidad del proyecto ejecutado

Como se mencionaba en la memoria inicial del proyecto, la medida de la calidad del mismo y la evaluación tendrían que venir definidas, por un lado, por el grado de participación del profesorado universitario, y por otro, por el grado de implicación de diferentes instituciones educativas. En el primer caso, los profesores implicados han conseguido cooperar de manera satisfactoria para conseguir diseñar e implementar este proceso en las asignaturas la consideración por parte de los estudiantes para maestro de Educación Infantil, los episodios de la vida real de los niños como recurso didáctico para la enseñanza de matemáticas. Los estudiantes han mostrado un alto grado de satisfacción en sus valoraciones personales tanto de la elaboración del proyecto como de la asignatura en general.

En el segundo caso, podría tomarse como indicador para medir la calidad del proyecto la aceptación que el proyecto haya tenido por parte de la Facultad de Educación que mostró todo su apoyo para la realización de la visita de niños de Infantil con el objetivo de implementar las propuestas diseñadas por los estudiantes del Grado en Maestro de Educación Infantil.

En tercer lugar, la gran satisfacción mostrada por los evaluadores externos, dos maestras de Educación Infantil del colegio María Auxiliadora, con al menos 13 años de experiencia y dos profesoras de la asignatura Matemáticas y su Didáctica para Educación Infantil de las universidades de Salamanca y Extremadura. Cabe destacar también las posibilidades de cooperación que abre este proyecto entre ambas universidades para diseñar, implementar y difundir ideas innovadoras compartidas y avanzar en la formación de docentes de Educación Infantil en una misma dirección.

6- Repercusión acreditada del proyecto en el aprovechamiento y rendimiento de los estudiantes

Los estudiantes fueron conscientes de las posibilidades que ofrece el entorno para explicar matemáticas a niños de las primeras edades escolares, plantearon diversas metodologías de enseñanza y reflexionaron sobre su propio trabajo, algo que les permitió avanzar en su aprendizaje.

Todos estos aspectos pueden apreciarse en las reflexiones del proyecto final entregado. Sirvan como ejemplo las realizadas por 3 grupos:

Grupo 1B: *Nos ha parecido muy interesante llevar a cabo el proyecto porque trabajamos con los niños mostrándoles situaciones del día a día en las que se utilizan las matemáticas y no sólo mediante fichas, para que se den cuenta de lo importantes que son.*

El hecho de que podamos comparar opiniones unos con otros, nos ha parecido muy positiva, ya que de esta manera vemos nuestros errores desde otros puntos de vista y reflexionamos para después llevar a cabo una mejora en nuestro trabajo.

En cuanto a nuestros errores, hemos tenido que ampliar las actividades y hacerlas más prácticas, no solo emplear fichas e incluir materiales tangibles para aumentar el interés de los niños al realizar las actividades.

Grupo 3A: *En un principio, consideramos que no había gran de dificultades con los episodios realizados en clase, pero después de anotar observaciones y reflexionar sobre las mismas, pudimos comprobar que había algunos déficits referidos sobre todo a las aclaraciones de los conceptos (principalmente los más abstractos: dentro/fuera... delante/detrás).*

Estos déficits pueden ser compensados con diversas mejoras que se caracterizan por una representación más cercana a los alumnos, o, dicho de otra manera, con objetos reales, visuales y tangibles. También hemos utilizado los recursos de dejar que sean los propios alumnos los que completen las frases que nosotros, como maestros, comenzamos a enunciar. Este recurso puede utilizarse tanto como un análisis de conocimientos previos, como evaluación final de conocimientos nuevos, que han podido asentar sobre los ya conocidos (objetos de su entorno). Así, podemos concluir, que, gracias a la representación con objetos más cercanos, se produce un aprendizaje significativo, en contra de un aprendizaje meramente memorístico y con posibilidad de crear confusión.

Grupo 6A: *Desde el principio que programamos las actividades considerábamos que estaban acertadas para ser trabajadas en clase con los niños, nos costó bastante relacionar los episodios de la vida real con la propuesta que llevaríamos en clase. Pues, ponerse en la mente de los niños es una tarea muy difícil.*

El siguiente día de clase, pusimos en común las propuestas con los compañeros. Nos sirvió de mucho ya que nos aconsejaron cosas como que no se apreciaban las diferencias en algún ejercicio o era demasiado complejo para la edad estipulada. Luego de esto y a través de los numerosos consejos, ideas y propuestas diferentes con los que hemos obtenido, nos hemos puesto a mediar con los compañeros y hemos decidido modificar y cambiar algunas de las cosas para así poder obtener una correcta enseñanza tanto como un correcto aprendizaje del niño.

Hoy, hemos hecho la propuesta final donde hemos modificado los cambios pertinentes que ya los teníamos bastante claros y hemos realizado la autoevaluación.

Los estudiantes alcanzaron un alto rendimiento académico y una gran satisfacción personal, tanto por el desarrollo del proyecto como por el aprendizaje

adquirido en su implementación en un aula real de Educación Infantil, actividad que aconsejan mantener y que se intentará realizar en próximos cursos.

6- Bibliografía

- Alsina, A. (2010). La “pirámide de la educación matemática”: una herramienta para ayudar a desarrollar la competencia matemática. *Aula de Innovación Educativa*, 189, 12-16.
- Alsina, A. (2010). La “pirámide de la educación matemática”: una herramienta para ayudar a desarrollar la competencia matemática. *Aula de Innovación Educativa*, 189, 12-16.
- Alsina, A., Novo, M.L. y Moreno, A. (2016). Redescubriendo el entorno con ojos matemáticos: Aprendizaje realista de la geometría en Educación Infantil. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 5(1), 1-20.
- Cáceres, M.J., Chamoso, J.M. y Azcárate, P. (2010). Analysis of the revisions that pre-service teachers of Mathematics make of their own project included in their learning portfolio. *Teaching and Teacher Education* 26, 1186-1195.
- Cáceres, M.J. y Chamoso, J.M. (2017). Percepción del realismo en las resoluciones de estudiantes para maestro de una tarea geométrica realista. CIBEM. Madrid, 10-14 julio 17.
- Cáceres, M. J. y Chamoso, J. M. (2016). Caracterización de tareas matemáticas creadas por estudiantes para maestro a partir de contextos cotidianos. En C. Fernández, J. L. González, F. J. Ruiz, T. Fernández y A. Berciano (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XX* (p. 624). Málaga: SEIEM. o
- Cáceres, M.J.; Chamoso, J.M. y Cárdenas, J.A. (2015). Situaciones problemáticas auténticas propuestas por estudiantes para maestro. En C. Fernández, M. Molina y N. Planas (eds.), *Investigación en Educación Matemática XIX* (pp. 201- 210). Alicante: SEIEM.
- Castro, E y Castro E. (Eds.) (2016). *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Infantil*. Madrid, España: Pirámide
- Chamoso, J.M. y Cáceres, M.J. (2017). Propuesta de tareas matemáticas en contextos reales de estudiantes para maestro. II Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe II CEMACYC. Santiago de Cali, Colombia, 29 oct. - 1 nov.17.
- Chamoso, J. y Rawson, W. (2003): *Matemáticas en una tarde de paseo*. Colección Diálogos de Matemáticas. Madrid: Nivola.
- Chamoso, J. M.; González, S.; Hernández, R.; Martín, P. (2013). Las matemáticas en las primeras edades escolares. Colección Diálogos de Matemáticas. Madrid: Nivola.
- Edo, M; Revelles, S. (2004). Situaciones matemáticas potencialmente significativas, en Antón, M.; Moll, B. *Educación infantil. Orientación y recursos (0-6)*. Barcelona: Cisspraxis.

