



Memòries del Programa de XARXES-I³CE de qualitat,
innovació i investigació en docència universitària.
Convocatòria 2018-19

Memorias del Programa de REDES-I³CE de calidad,
innovación e investigación en docencia universitaria.
Convocatoria 2018-19

Rosabel Roig-Vila (Coord.)
Jordi M. Antolí Martínez, Asunción Lledó
Carreres, Neus Pellín Buades (Eds.)



Memòries del Programa de Xarxes-I3CE
de qualitat, innovació i investigació en
docència universitària.
Convocatòria 2018-19

*Memorias del Programa de Redes-I3CE
de calidad, innovación e investigación
en docencia universitaria.
Convocatoria 2018-19*

Rosabel Roig-Vila (Coord.), Jordi M. Antolí Martínez, Asunción
Lledó Carreres, Neus Pellín Buades (Eds.)

Memòries de les xarxes d'investigació en docència universitària pertanyent al Programa Xarxes-I3CE d'Investigació en docència universitària del curs 2018-19 / *Memorias de las redes de investigación en docencia universitatira que pertenece al Programa Redes -I3CE de investigación en docencia universitaria del curso 2018-19*

Organització: Institut de Ciències de l'Educació (Vicerectorat de Qualitat i Innovació Educativa) de la Universitat d'Alacant/ *Organización: Instituto de Ciencias de la Educación (Vicerrectorado de Calidad e Innovación Educativa) de la Universidad de Alicante*

Edició / *Edición*: Rosabel Roig-Vila (Coord.), Jordi M. Antolí Martínez, Asunción Lledó Carreres, Neus Pellín Buades (Eds.)

Comité tècnic / *Comité técnico*: Neus Pellín Buades

Revisió i maquetació: ICE de la Universitat d'Alacant/ *Revisión y maquetación*: ICE de la Universidad de Alicante

Primera edició: / *Primera edición*: Novembre 2019

© De l'edició/ *De la edición*: Rosabel Roig-Vila , Jordi M. Antolí Martínez, Asunción Lledó Carreres & Neus Pellín Buades.

© Del text: les autores i autors / *Del texto: las autoras y autores*

© D'aquesta edició: Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant / *De esta edición: Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante*

ice@ua.es

ISBN: 978-84-09-15746-4

Qualsevol forma de reproducció, distribució, comunicació pública o transformació d'aquesta obra només pot ser realitzada amb l'autorització dels seus titulars, llevat de les excepcions previstes per la llei. Adreceu-vos a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necessiteu fotocopiar o escanejar algun fragment d'aquesta obra. / *Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.*

Producció: Institut de Ciències de l'Educació (ICE) de la Universitat d'Alacant / *Producción: Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante*

EDITORIAL: Les opinions i continguts dels resums publicats en aquesta obra són de responsabilitat exclusiva dels autors. / *Las opiniones y contenidos de los resúmenes publicados en esta obra son de responsabilidad exclusiva de los autores.*

65. Red en Didáctica de las Matemáticas: Diseño de experimentos de enseñanza en la formación de maestros de Educación Infantil y Primaria

C. Fernández; M. Bernabeu; M. L. Callejo; J. M. González; P. Ivars; S. Llinares; C. Zorrilla;
E. Sanjuan

Ceneida.fernandez@ua.es; Melania.bernabeu@ua.es; luz.callejo@ua.es; Juanma.gonzalez@ua.es;
pere.ivars@ua.es; sllinares@ua.es; cristina.zorrilla@ua.es; esanjuan29@gmail.com

Departamento de Innovación y Formación Didáctica

Universidad de Alicante

RESUMEN

En el contexto de formación inicial de estudiantes para maestro, el desarrollo de la competencia mirar profesionalmente el pensamiento matemático de los estudiantes, conceptualizada a partir de tres destrezas, identificar, interpretar y decidir, es fundamental. Con el objetivo de desarrollar esta competencia en los programas de formación inicial de maestros de primaria e infantil, se diseñan experimentos de enseñanza. Esta metodología permite mejorar la práctica de formar maestros a través del desarrollo de entornos de aprendizaje, su implementación en contextos y reales y el rediseño. Como resultado del proyecto en este curso académico 2018-2019 se han diseñado dos experimentos de enseñanza. Un experimento de enseñanza para favorecer el pensamiento geométrico en estudiantes para maestro de educación infantil, y en particular sobre las clasificaciones de cuadriláteros. Y un experimento de enseñanza centrado en los estudiantes para maestro de educación primaria para favorecer el desarrollo de las destrezas de la competencia mirar profesionalmente el pensamiento fraccionario y el razonamiento proporcional de los estudiantes de primaria.

Palabras clave: Experimentos de enseñanza, Didáctica de la Matemática, mirada profesional, tareas profesionales.

1. INTRODUCCIÓN

En el contexto de formación inicial de estudiantes para maestro, el desarrollo de la competencia mirar profesionalmente el pensamiento matemático de los estudiantes es fundamental. Jacobs, Lamb y Philipp (2010) conceptualizan esta competencia como la adquisición de tres destrezas: *Atender* a las estrategias de los estudiantes identificando los detalles matemáticamente relevantes en ellas; *Interpretar* la comprensión de los estudiantes considerando los detalles previamente identificados y *decidir cómo seguir con la instrucción* considerando la interpretación de los hechos y proponiendo acciones que ayuden a los estudiantes a seguir progresando en su comprensión. Cuando los estudiantes para maestro miran profesionalmente el pensamiento matemático de los estudiantes (atender, interpretar y decidir) deben usar el conocimiento de matemáticas y el conocimiento de didáctica de las matemáticas. Desde esta perspectiva, esta competencia implica la habilidad para usar el conocimiento teórico para dar sentido a una situación específica de aula y, por tanto, esta competencia vincula el conocimiento teórico con la práctica (Llinares, 2013; Seidel, Stürmer, Prenzel, Jahn, & Schäfer, 2017).

Con el objetivo de desarrollar esta competencia en los programas de formación inicial de maestros de primaria e infantil, se diseñan experimentos de enseñanza. Los experimentos de enseñanza permiten relacionar la práctica de formar maestros y la investigación sobre el aprendizaje del maestro (Llinares, 2014). Por tanto el uso de esta metodología permite mejorar la práctica de formar maestros a través del desarrollo de entornos de aprendizaje, su implementación en contextos y reales y el rediseño (Anderson & Shattuck, 2012; Simon, 2000). Durante este curso académico, los profesores del área de Didáctica de la Matemática implicados en esta Red han diseñado dos experimentos de enseñanza. Un experimento de enseñanza está centrado en el desarrollo de la competencia en estudiantes para maestro de educación infantil en el dominio de la geometría, y en particular, en la clasificación de cuadriláteros. El otro experimento de enseñanza está centrado en el desarrollo de la competencia en estudiantes para maestro de educación primaria en el dominio de las fracciones y el razonamiento proporcional.

2. OBJETIVOS

Teniendo en cuenta que el objetivo es el desarrollo de la competencia docente en estudiantes para maestro de educación infantil y educación primaria, para el curso académico 2018-2019 se plantearon dos objetivos:

- Objetivo 1. Diseñar, implementar y evaluar entornos de aprendizaje para el desarrollo de competencias para la enseñanza de las matemáticas.
- Objetivo 2. Elaborar, implementar y revisar materiales curriculares.
-
-

3. MÉTODO

Se seguirá una aproximación basada en experimentos de enseñanza (Anderson & Shattuck, 2012; Llinares, 2014). Esta metodología ha sido usada y validada por el grupo de investigación y participantes en las anteriores convocatorias del proyecto de Redes. Este método sigue tres fases:

- Fase 1. En esta fase se elaboran los materiales que formarán parte del entorno de aprendizaje: instrumentos conceptuales y tareas profesionales. Los instrumentos conceptuales son documentos teóricos elaborados a partir de lo que se conoce de las investigaciones en Didáctica de la Matemática que deben ser usados por los estudiantes para maestro para resolver las tareas profesionales. Las tareas profesionales son casos o viñetas de aula entendidas como registros de la práctica. Los casos pueden ser respuestas de estudiantes escritas o grabadas en vídeo o transcripciones de procesos interactivos entre los alumnos o entre el profesor y los alumnos frente a determinadas situaciones.
- Fase 2. Esta fase es de implementación. Los entornos de aprendizaje diseñados en esta Red se implementarán en la asignatura de *Aprendizaje de la Geometría* del 3º curso del Grado en Maestro en Educación Infantil y en la asignatura *Enseñanza y Aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria* del 3º curso del Grado en Maestro en Educación Primaria.
- Fase 3. En esta fase se lleva a cabo un análisis retrospectivo que implica una revisión de la metodología y materiales diseñados en el entorno de aprendizaje. Se utilizarán las tareas profesionales diseñadas a lo largo del entorno de aprendizaje como datos para el análisis.

4. RESULTADOS

Como resultado del proyecto en este curso académico 2018-2019 se han diseñado dos experimentos de enseñanza realizados por diferentes equipos docentes vinculados a distintas asignaturas (Tabla 1):

Tabla 1: Experimentos de enseñanza diseñados durante el curso 2018-2019

Grado/ Asignatura	Experimentos de enseñanza
<ul style="list-style-type: none">– Grado en Maestro en Educación Infantil– Aprendizaje de la Geometría (17314)–	Experimento 1. Diseño de un experimento de enseñanza para favorecer el pensamiento geométrico en estudiantes para maestro de infantil, y en particular sobre las clasificaciones de cuadriláteros. (Bernabeu, Moreno y Llinares, 2019)
<ul style="list-style-type: none">– Grado en Maestro en Educación Primaria.– Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria (17534)	Experimento 2. Diseño de un experimento de enseñanza para favorecer el desarrollo de las destrezas de la competencia mirar profesionalmente el pensamiento fraccionario y el razonamiento proporcional de los estudiantes de primaria (Ivars, Buforn, González-Forte y Fernández, 2019).

5. CONCLUSIONES

El análisis retrospectivo de la fase 3 de cada experimento de enseñanza permite el aporte de materiales docentes revisados y coherentes con los planteamientos vinculados a las nuevas metodologías integradas en el desarrollo de entornos de aprendizaje específicos. Además, aporta información sobre cómo los estudiantes para maestro de educación infantil y de educación primaria están aprendiendo en los entornos de aprendizaje, es decir, nos permite obtener información sobre las características del desarrollo de la competencia docente mirar profesionalmente la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y los contextos para su desarrollo durante los programas de formación inicial de maestros.

6. TAREAS DESARROLLADAS EN LA RED

En la tabla 2 se muestran las tareas que ha desarrollado cada uno de los participantes que conforman la Red en Didáctica de las Matemáticas: Diseño de experimentos de enseñanza en la formación de maestros de Educación Infantil y Primaria.

Tabla 2: Participantes de la Red y tareas desarrolladas en el curso 2018-2019

PARTICIPANTE DE LA RED	TAREAS QUE DESARROLLA
Ceneida Fernández Verdú	Coordinadora de la Red. Experimento de enseñanza 2.
Melania Bernabeu Martínez	Diseño, implementación y análisis: Experimento de enseñanza 1
María Luz Callejo de la Vega	Diseño, implementación y análisis: Experimento de enseñanza 2
Juan Manuel González Forte	Diseño, implementación y análisis: Experimento de enseñanza 2
Pedro José Ivars Santacreu	Diseño, implementación y análisis: Experimento de enseñanza 2
Salvador Llinares Ciscar	Diseño, implementación y análisis: Experimentos de enseñanza 1
Elisa Sanjuán Cremades	Diseño, implementación y análisis: Experimentos de enseñanza 1
Cristina ZorrillaVictoria	Diseño, implementación y análisis: Experimentos de enseñanza 2

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anderson, T., & Shattuck, J. (2012). Design-Based Research: A decade of progress in Education Research? *Educational Researcher*, 41(16), 17-25.
- Bernabeu, M., Moreno, M., & Llinares, S. (2019). El pensamiento geométrico de los estudiantes para maestro de infantil a través de las clasificaciones de cuadriláteros. En R. Roig-Vila. (Coords), *Redes-Innovaestic 2019. Libro de actas*. Alicante: Universidad de Alicante, Institut de Ciències de l'Educació.
- Ivars, P., Buforn, A., González-Forte, J. M., & Fernández, C., (2019). Diseño de tareas para el desarrollo de una mirada profesional en estudiantes para maestro: principios y

- resultados. En R. Roig-Vila. (Coords), *Redes-Innovaestic 2019. Libro de actas*. Alicante: Universidad de Alicante, Institut de Ciències de l'Educació.
- Jacobs, V. R., Lamb, L. L. C., & Philipp, R. A. (2010). Professional noticing of children's mathematical thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 41(2), 169-202.
- Llinares, S. (2013). Professional noticing: A component of the mathematics teacher's professional practice. *Sisyphus-Journal of Education*, 1(3), 76-93.
- Llinares, S. (2014). Experimentos de enseñanza e investigación. Una dualidad en la práctica del formador de profesores de matemáticas. *Educación Matemática, nº extraordinario, marzo*, 31-51.
- Seidel, T., Stürmer, K., Prenzel, M., Jahn, G., & Schäfer, S. (2017). Investigating pre-service teachers' professional vision within university-based teacher education. In D. Leutner, J. Fleischer, J. Grünkorn, & E. Klieme (Eds.), *Competence Assessment in Education* (pp. 93-109). Cham, Switzerland: Springer.
- Simon, M. (2000). Research on the Development of Mathematics Teachers: The teacher Development Experiment. En A. Kelly, & R. Lesh (Eds.), *Handbook of Research Design in Mathematics and Science Education* (pp. 335-359). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Pubs.

8. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA DE LA PUBLICACIÓN CIENTÍFICA DE MIEMBROS DE LA RED PUBLICADA O EN PRENSA QUE COMPLEMENTA ESTA MEMORIA

Bernabeu, M., & Llinares, S. (2019). El conocimiento geométrico de los/las estudiantes para maestro/a de educación infantil a través de una tarea de clasificación de cuadriláteros. En Roig-Vila, R. (Ed.), *Investigación e innovación en la Enseñanza Superior. Nuevos contextos, nuevas ideas*, Barcelona, Octaedro. Recuperado de:
<http://hdl.handle.net/10045/98731>

Ivars, P., Buforn, À., González-Forte, J. M., & Fernández, C. (aceptada). Principios del diseño de tareas para desarrollar una mirada profesional en estudiantes para maestro y principales resultados. Barcelona, Octaedro. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10045/98731>