



CONGRESO CIDUI 2025: Docentes de hoy para la universidad de mañana

DISEÑO DE UNA TAREA PROFESIONAL PARA PROMOVER EL ANÁLISIS Y LA REFLEXIÓN DE FUTUROS MAESTROS SOBRE COMO APRENDEN LOS NIÑOS ACERCA DE LA SIMETRÍA

DESIGN OF A PROFESSIONAL TASK TO PROMOTE FUTURE TEACHERS' ANALYSIS AND REFLECTION ON HOW CHILDREN LEARN ABOUT SYMMETRY

AUTORÍA

Rosell Charles, Carla

<https://orcid.org/0009-0004-1901-4872>

Universitat de Lleida

Facultat d'Educació, Psicologia i Treball Social

carla.rosell@udl.cat

Vanegas, Yuly

<https://orcid.org/0000-0002-8365-1460>

Universitat de Barcelona

Facultat d'Educació

ymvanegas@ub.edu

Prat Moratonas, Montserrat

<https://orcid.org/0000-0002-8979-7663>

Universitat Ramon Llull

Facultat de Psicologia Ciències de l'Educació i de l'Esport

montserratpm3@blanquerna.url.edu

RESUMEN

En esta comunicación se presenta el diseño de una tarea profesional para futuros maestros centrada en el análisis de respuestas de niños y niñas de 5-6 años a actividades sobre la noción de simetría. Se considera como enfoque el de la competencia docente "mirar profesionalmente". Desde este enfoque se subraya que el profesor deber ser capaz de analizar su propia práctica para generar formas de actuar de manera consciente. En el diseño se consideran las destrezas: identificar, interpretar y toma de decisiones. Se presentan las fases del diseño y estructuración de la tarea profesional.



CONGRESO CIDUI 2025: Docentes de hoy para la universidad de mañana

ABSTRACT

This research presents the design of a professional task for future teachers focused on the analysis of the responses of 5–6-year-old children when carrying out activities on the notion of symmetry. Taking into account the teaching competence of noticing, these tasks seek to develop students' identification, interpretation and decision-making skills in order to introduce future teachers to an analysis that allows them to recognise key aspects of mathematics teaching at an early age.

PALABRAS CLAVE

Tarea profesional, formación futuros maestros, mirar profesionalmente, simetría, edades tempranas.

KEYWORDS

Professional task, training future teachers, noticing, symmetry, early ages.

DESARROLLO

INTRODUCCIÓN

Según estudios recientes, es fundamental que los docentes de educación infantil desarrollen la capacidad de reconocer contextos cotidianos y convertirlos en experiencias enriquecedoras de enseñanza-aprendizaje (Gasteiger y Benz, 2018; Gasteiger et al., 2020).

Por este motivo, nuestro interés por la formación inicial del profesorado nos ha llevado a explorar diversos enfoques y tareas profesionales, con el objetivo de involucrar a los futuros docentes en situaciones lo más cercanas posible a su contexto profesional. Resulta fundamental que los futuros maestros vivencien contextos i/o experiencias que les permitan desarrollar la capacidad de analizar las situaciones de enseñanza de manera estructurada.

Uno de los contextos posibles para este propósito es el análisis de experiencias escolares. En particular, creemos que el estudio de las respuestas de los niños a diversas actividades relacionadas con la simetría constituye una herramienta fundamental para el desarrollo profesional de los futuros docentes, pues les permiten enfrentarse de manera supervisada a contextos reales.



CONGRESO CIDUI 2025: Docentes de hoy para la universidad de mañana

El objetivo de esta contribución es describir el proceso de diseño y estructuración de una tarea profesional (TP) centrada en el análisis de respuestas dadas por niños a actividades escolares sobre simetría. Este tipo de tarea pretende introducir a los futuros docentes en procesos de identificación, interpretación y toma de decisiones (de situaciones didácticas) para que comiencen a advertir profesionalmente la actividad matemática en el aula.

Mirar profesionalmente y el diseño de tareas

Es necesario dotar a los futuros profesores de herramientas suficientes para que puedan desarrollar competencias específicas necesarias para la práctica educativa. Una de estas competencias es la denominada mirada profesional (Jacobs et al., 2010). Esta perspectiva se basa en la adquisición de tres destrezas interrelacionadas: (a) identificar los elementos relevantes en las respuestas de los estudiantes; (b) interpretar la comprensión de los estudiantes; y (c) decidir las acciones a desarrollar en clase (Jacobs et al., 2010). Criswell y Krall (2017) sostienen que la mirada profesional permite ir más allá de las cosas que se observan fácilmente, para atender a cuestiones que necesitan ser inferidas significativamente, como el pensamiento de los estudiantes sobre una noción matemática dada.

En los últimos años, las asignaturas de didáctica de las matemáticas en los grados de Maestro/a en Educación Infantil y Primaria de diversas universidades han enfocado sus esfuerzos en promover propuestas formativas orientadas a la adquisición y desarrollo de la competencia docente "mirada profesional" mediante el diseño e implementación de módulos específicos (Llinares y Fernández, 2021). Bernabeu, et al., (2018) señalan que se debe formar a los futuros docentes para que utilicen la teoría como herramienta para superar un análisis superficial de las respuestas del alumnado, focalizándose en la interpretación de su pensamiento matemático. Este enfoque busca proporcionar información clave que facilite la toma de decisiones orientadas a promover la progresión en el aprendizaje.

Fortuny y Rodríguez (2012) destacan la importancia del diseño de tareas como una oportunidad de aprendizaje, en la que los futuros docentes adquieren la habilidad de identificar aspectos clave en la enseñanza de las matemáticas. Este enfoque permite a los estudiantes no solo aprender los contenidos matemáticos, sino también desarrollar una comprensión profunda de los mismos.

Sousa et al. (2020) señalan que la relación entre el diseño de tareas y la formación del profesorado ha sido debatida por varios investigadores. Por ejemplo, Swan (2007)



CONGRESO CIDUI 2025: Docentes de hoy para la universidad de mañana

estudió la naturaleza y tipología de las tareas; Stein et al. (2009), las características que debe cumplir una tarea para ser estimulante o desafiante para el alumno; Charalambous (2010), el papel del profesor en la implementación de la tarea para lograr un proceso cognitivo relevante en los alumnos.

Las tareas profesionales tienen como objetivo desarrollar la competencia mirar profesionalmente en los programas de formación docente, creando así oportunidades para la aplicación práctica (Fernández, et al., 2022). El desarrollo de la competencia consiste en la capacidad de aplicar el conocimiento en la práctica de la enseñanza de las matemáticas. Esto incluye emplear tanto el conocimiento matemático como el didáctico en tareas profesionales, tales como anticipar o analizar las respuestas de los estudiantes, diseñar o evaluar actividades, y gestionar la interacción comunicativa en el aula (Llinares, 2013).

Los futuros maestros de Educación Infantil no son especialistas en la enseñanza de las matemáticas y esto hace que la selección y el diseño de las tareas profesionales deban ser más cuidadosos para promover una buena reflexión sobre las nociones y procesos matemáticos y la didáctica asociada a ellos.

Simetría en educación Infantil

Aprender a promover el aprendizaje significativo de nociones matemáticas en edades tempranas implica conocer, entre otros aspectos, las formas en que los niños construyen su conocimiento y cómo comprenden cierto tipo de situaciones. Sabemos que el aprendizaje de nociones geométricas es esencial, ya que aporta elementos relevantes para que los niños comprendan y describan el entorno en el que viven, así como diversos fenómenos.

El abordaje de la simetría desde edades tempranas brinda valiosas oportunidades para vincular las matemáticas con el entorno real. Además, tal como señalan estudios como el de Jones (2002), el reconocimiento y comprensión de la simetría facilita a los estudiantes la "simplificación" de informaciones complejas. Esto se debe a que las figuras simétricas suelen ser identificadas con mayor rapidez, discriminadas con mayor precisión y, en muchos casos, recordadas con mayor facilidad en comparación con las figuras no simétricas.

Diversas investigaciones han evidenciado que los niños en edades tempranas suelen involucrarse en actividades relacionadas con la simetría a través del juego, como al construir con bloques y explorar patrones. De manera espontánea, tienden a crear figuras simétricas durante el juego informal. Además, los niños muestran sensibilidad



CONGRESO CIDUI 2025: Docentes de hoy para la universidad de mañana

hacia figuras simétricas y una marcada preferencia por patrones de este tipo, siendo capaces incluso de identificar simetrías en objetos cotidianos, elementos de la naturaleza y obras de arte (Seo y Ginsburg, 2004; Bornstein et al., 1981; Eberle, 2014).

Vanegas et al. (2021) describen una propuesta para introducir la noción de simetría en la educación infantil basada en el enfoque de las trayectorias de aprendizaje. En la trayectoria de aprendizaje propuesta para la simetría, se reconocieron como clave los siguientes procesos: reconocimiento de repeticiones y similitudes; identificación de ejes; proceso de modulación; clasificación; estructuración y aplicación. En dichas investigaciones se ha reconocido que los niños y niñas son capaces de reconocer similitudes y repeticiones y explicar un cambio de orientación asociándolo a la línea del horizonte. La mayoría de niños y niñas identifican ejes de simetría horizontales y verticales, y, pocos, son capaces de encontrar otros ejes. Además, hacen clasificaciones aludiendo a elementos naturales, colores y forma de las obras artísticas trabajadas. Finalmente, son capaces de realizar sus propias obras artísticas y algunos alumnos tuvieron en cuenta las repeticiones, los cambios de posición y los ejes de simetría.

MÉTODO

Esta investigación se basa en un enfoque cualitativo de carácter descriptivo como un estudio de caso y en un proceso de investigación basado en el diseño utilizando situaciones realistas (Cohen, et al., 2018). Se diseña e implementa una tarea profesional para futuros maestros de educación infantil y primaria.

Los participantes fueron 45 futuros maestros. 30 alumnos del doble grado de Educación Infantil y Educación Primaria y 15 del grado de Educación Infantil de una universidad pública catalana.

La estructuración de la tarea profesional (TP) se basa, por un lado, en los resultados de la implementación de una propuesta escolar desarrollada con niños de 5-6 años (Vanegas et al., 2021), a partir de la cual se seleccionan los casos que son analizados por los futuros docentes. Por otro lado, se basa en la propuesta de Jacobs et al. (2010) sobre las destrezas que caracterizan la competencia docente *mirar profesionalmente*: identificar, interpretar y tomar decisiones. Estas destrezas se consideran en la definición de las diferentes partes y preguntas de la TP.

El proceso, se estructuró en cuatro fases. En la primera fase, se llevó a cabo una revisión exhaustiva de literatura relativa a la enseñanza y aprendizaje de la simetría en edades tempranas y sobre la competencia docente. Posteriormente, en la segunda fase, se diseñó, implementó y analizó una trayectoria de aprendizaje de la noción de simetría



CONGRESO CIDUI 2025: Docentes de hoy para la universidad de mañana

para edades tempranas. En la tercera fase, se seleccionaron respuestas de niños y niñas cuando realizan actividades escolares sobre simetría. Y, finalmente, en la cuarta fase, se diseñó una TP con preguntas para evaluar cada destreza de la competencia docente de los futuros maestros participantes. La Figura 1 describe las fases seguidas en el proceso de diseño de la TP.

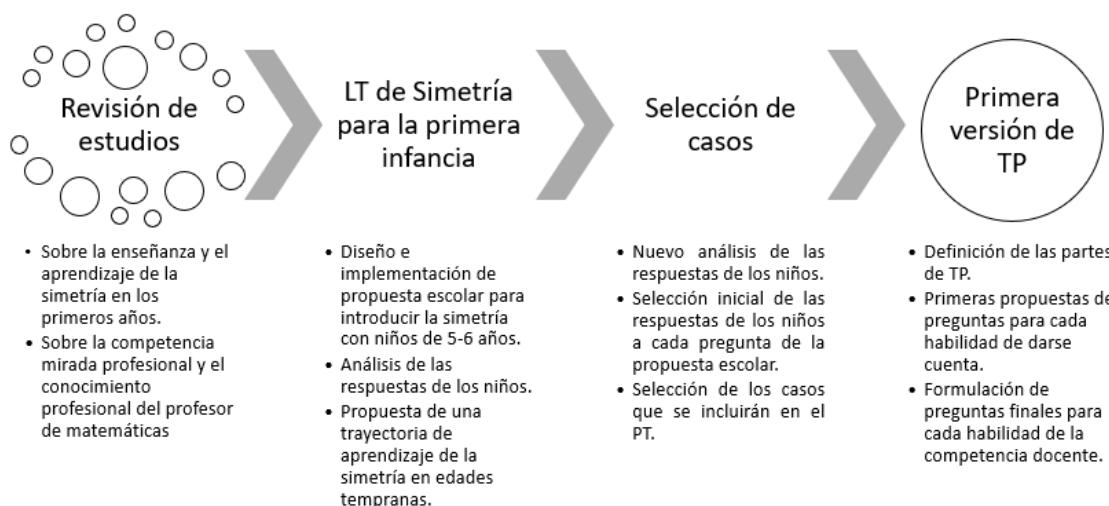


Figura 1 Fases para el diseño de la tarea profesional

RESULTADOS

Como resultado del proceso seguido, se diseña una tarea profesional para implicar a los futuros maestros de educación infantil en el análisis y la reflexión sobre cómo los niños de 5-6 años aprenden la noción de simetría.

En el diseño de la TP se identifican tres momentos clave. Primero, se establece la estructura general identificando el contexto inicial, las preguntas que respondieron los niños y niñas, sus respuestas, las imágenes representativas de las respuestas o del recurso utilizado para la actividad y las preguntas para los futuros maestros orientadas a la reflexión y análisis de las respuestas de los dicentes.

En segundo lugar, se seleccionó de manera preliminar las respuestas según las destrezas de la competencia docente. De manera más concreta, se seleccionaron aquellas respuestas que pudieran reflejar diferentes niveles de razonamiento de los niños y niñas, evidenciando las propiedades de la simetría que habían considerado, los procesos matemáticos y geométricos que los estudiantes habían utilizado para formular sus respuestas, así como las dificultades que habían encontrado en el proceso.

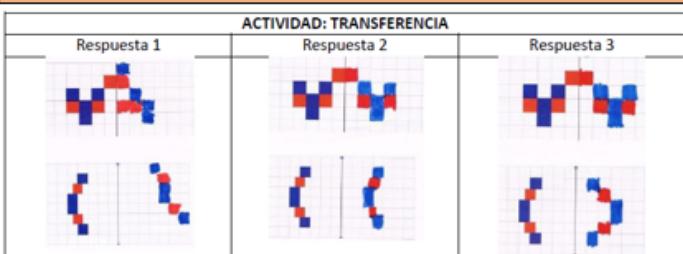


CONGRESO CIDUI 2025: Docentes de hoy para la universidad de mañana

El tercer momento consistió en la elaboración de las preguntas que se incorporarían a la tarea profesional. Estas preguntas fueron formuladas con el propósito de orientar a los futuros docentes en la exploración y análisis de las respuestas de los niños, favoreciendo el desarrollo de la competencia “mirada profesional”. Para la destreza *identificar* se les pregunta a los futuros maestros qué aspectos de la simetría reconocen en las respuestas de los niños y niñas. Para la destreza *interpretar* se les pide que expliquen qué procesos matemáticos ha tenido en cuenta los dicentes en sus respuestas. Finalmente, para la destreza *toma de decisiones*, se muestran episodios de la intervención realizada con los niños y niñas y se pide a los futuros maestros que reflexionen sobre la interacción generada en las actividades y que formulen los cambios que realizarían para promover una mejor comprensión de los aspectos abordados por los niños. A modo de ejemplo, en la Figura 2 se muestra un fragmento de la segunda parte de la TP.

A continuación, se presentan actividades desarrolladas por niños de 5 a 6 años. Te pedimos que las analices y respondas a las preguntas que se plantean en cada caso.

Actividad 4: los niños/as deben resolver el siguiente problema. La línea negra es un espejo, dibuja lo que se ve al otro lado del espejo.



Analiza las respuestas de la actividad 4

P1. Describe qué **procesos matemáticos** está considerando el niño en cada respuesta.

P2. Explica las **propiedades de la simetría** que han tenido y las que no han tenido en cuenta los alumnos.

Figura 2 Extracto de una parte de la tarea profesional

DISCUSIÓN

Con esta tarea profesional se pretende que los futuros profesores no sólo revisen sus propios conocimientos sobre la simetría, sino que vean que los niños y niñas son capaces de enfrentarse a este tipo de nociones matemáticas des de edades tempranas. La tarea permite observar, reflexionar y analizar las formas en que los niños y niñas identifican, construyen y razonan sobre características y figuras simétricas, incluso en contextos artísticos.

Este tipo de diseño de tareas profesionales, que utiliza actividades y respuestas reales de estudiantes, contribuye a que los futuros docentes valoren el potencial que tienen los niños y niñas para comprender conceptos abstractos, que reconozcan sus estrategias



CONGRESO CIDUI 2025: Docentes de hoy para la universidad de mañana

de razonamiento y que reflexionen sobre cómo diseñar intervenciones pedagógicas que favorezcan un aprendizaje significativo, en este caso, en torno a la simetría.

Son tareas en las que los futuros maestros pueden explorar y analizar las respuestas de los alumnos bajo la supervisión de un experto, lo que permite un diálogo en el que aparecerán dudas, inquietudes, errores, diferentes visiones, pero que, en todos los casos, ofrecerá un proceso de aprendizaje rico y auténtico.

Por otro lado, favorecen el hecho que los futuros profesores identifiquen diversas actividades escolares a través de las cuales puedan involucrar a los niños en una actividad en la que los procesos sean el centro de su aprendizaje matemático. Estas actividades deben priorizar no solo la adquisición de resultados finales, sino también la exploración, el razonamiento y la comprensión que los estudiantes desarrollan a lo largo del proceso.

Promover una mirada profesional en el contexto de la enseñanza de las matemáticas implica que los futuros maestros deben ser capaces de identificar aspectos relevantes para el aprendizaje de las matemáticas en diversas situaciones de enseñanza. Por ello, esperamos seguir explorando y avanzando en el diseño e implementación de tareas profesionales en los programas de formación inicial de maestros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bernabeu, M., Moreno, M., & Llinares, S. (2018). Cómo estudiantes para maestro/a anticipan posibles respuestas de niños/as en actividades de reconocimiento de figuras geométricas. En R. Roig-Vila (Ed.), *El compromiso académico y social a través de la investigación e innovación educativas en la Enseñanza Superior* (1a ed., pp. 59–68). Editorial Octaedro.
- Bornstein, M. H., Ferdinandsen, K. & Gross, C. G. (1981). Perception of symmetry in infancy. *Developmental Psychology*, 17(1), 82–86. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.17.1.82>
- Charalambous, C. Y. (2010). Mathematical knowledge for teaching and task unfolding: An exploratory study. *The Elementary School Journal*, 110(3), 247-278.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2017). *Research methods in education* (8th ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315456539>
- Criswell B. & Krall R.M. (2017). *Teacher Noticing in Various Grade Bands and Contexts: Commentary*. In: Schack E., Fisher M., Wilhelm J. (Eds.) Teacher Noticing: Bridging and



CONGRESO CIDUI 2025: Docentes de hoy para la universidad de mañana

Broadening Perspectives, Contexts, and Frameworks. Research in Mathematics Education. Springer.

Eberle, R.S. (2014). The role of children's mathematical aesthetics: The case of tessellations. *The Journal of Mathematical Behavior*, 35, 129-143. 10.1016/j.jmathb.2014.07.004

Fernández, C., González-Forte, J. M. & Ivars, P. (2022). La competencia mirar profesionalmente de futuros profesores de matemáticas: uso de representaciones de la práctica. *Revista Venezolana De Investigación En Educación Matemática*, 2(3), 1–19. <https://doi.org/10.54541/reviem.v2i3.56>

Fortuny, J. M. & Rodríguez, R. (2012). Aprender a mirar con sentido: facilitar la interpretación de las interacciones en el aula. *AIEM. Avances de Investigación en Educación Matemática*, 1, 23-37.

Gasteiger, H, y Benz, C. (2018). Enhancing and analyzing kinderfarten teacher's professional knowledge for early mathematics education. *The Journal of Mathematical Behaviour*. 10.1016/j.jmathb.2018.01.002

Gasteiger, H., Bruns, J., Benz, C., Brunner, E. & Sprenger, P. (2020). Mathematical pedagogical content knowledge of early childhood teachers: a standardized situation-related measurement approach. *ZDM Mathematics Education*, 52, 193–205. <https://doi.org/10.1007/s11858-019-01103-2>.

Jacobs, V. R., Lamb, L. L. & Philipp, R. A. (2010). Professional noticing of children's mathematical thinking. *Journal for research in mathematics education*, 41(2), 169-202.

Jones, K. (2002). Issues in the teaching and learning of geometry. In L. Haggarty (Ed), *Aspects of teaching secondary mathematics: Perspectives on practice* (pp. 121-139). London, UK: Routledge Falmer.

Llinares, S. (2013). Professional noticing: a component of the mathematics teacher's professional practice. *Sisyphus - Journal of Education*, 1(3), 76-93.

Llinares, S., & Fernández, C. (2021). Mirar profesionalmente la enseñanza de las matemáticas: características de una agenda de investigación en Didáctica de la Matemática. *Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*, 24(1).

Seo, K.-H. & Ginsburg, H. P. (2004). What Is Developmentally Appropriate in Early Childhood Mathematics Education? *Lessons from New Research*. In D. H. Clements, & J. Sarama (Eds.), *Engaging Young Children in Mathematics* (pp. 91-104). Mahwah: Erlbaum Associates Inc.



CONGRESO CIDUI 2025: Docentes de hoy para la universidad de mañana

Sousa, J. R., Gusmão, T. C. R. S., Font, V. & Lando, J. C. (2020). Task (re) design to enhance the didactic-mathematical knowledge of teachers. *Acta Scientiae*, 22(4), 98-120.

Stein, M. K., Smith, M. S., Henningsen, M. A. & Silver, E. A. (2009). *Implementing standards-based mathematics instruction*. Teachers College Press. NCTM.

Swan, M. (2007). The impact of task-based professional development on teachers' practices and beliefs: A design research study. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 10, 217-237.

Vanegas, Y., Rosell, C., & Giménez, J. (2021). Insights about constructing symmetry with 5-year-old children in an artistic context. In M. van den Heuvel-Panhuizen & A. Kullberg (Eds.), *Proceedings of ICME 14 TSG 1: Mathematics education at preschool level* (pp. 12-15). Shangai, Xina.