



Educación matemática

ISSN: 0187-8298

ISSN: 2448-8089

Sociedad Mexicana de Investigación y Divulgación de la
Educación Matemática A.C.; Universidad de Guadalajara

Costado Dios, María Teresa

Una experiencia de formación para futuros maestros de educación
primaria: implementación de una actividad de geometría y de medida

Educación matemática, vol. 35, núm. 1, 2023, pp. 255-278

Sociedad Mexicana de Investigación y Divulgación de la
Educación Matemática A.C.; Universidad de Guadalajara

DOI: <https://doi.org/10.24844/EM3501.10>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40576229011>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en [redalyc.org](https://www.redalyc.org)

UDEM [redalyc.org](https://www.redalyc.org)

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

Una experiencia de formación para futuros maestros de educación primaria: implementación de una actividad de geometría y de medida

A Teaching Experience for Prospective primary school Teachers: implementation of a geometric and measure activity

María Teresa Costado Dios¹

Resumen: El presente documento relata una experiencia de clase en el área de matemáticas en el Grado de Maestro de Educación Primaria en la Universidad de Cádiz. Dicha experiencia consistió en la realización de un taller combinando conocimientos y destrezas asociados a los ámbitos geométrico y de medida de las matemáticas. En el cual se pretendía que los alumnos analizaran y reflexionaran acerca de los conocimientos relacionados con ambos ámbitos de las matemáticas para la resolución de una actividad cercana a la vida real, y desarrollaran competencias necesarias para su futura profesión docente. En esta experiencia de clase se trabaja desde una matemática realista contextualizada en la profesión docente, alejándolo del modelo tradicional de enseñanza y estimulando a los estudiantes para que construyan su propio conocimiento desde su particular autonomía y experiencia. Se muestran las producciones de los estudiantes futuros maestros de educación primaria y se ofrecen algunas conclusiones derivadas de la actividad. Se presenta este trabajo como una contribución de buena práctica o iniciativa de innovación docente a modo de experiencia motivadora para orientar a otros docentes en el campo de la educación.

Fecha de recepción: 1 de mayo de 2021. **Fecha de aceptación:** 25 de octubre de 2022.

¹ Departamento de Didáctica, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Cádiz, Campus de Puerto Real, mariateresa@gm.uca.es, orcid.org/0000-0002-2672-4061

Palabras clave: *conocimiento matemático; enseñanza de las matemáticas; competencia matemática; geometría y medida, formación de profesores.*

Abstract: This document describes an experience of class in the mathematics area in the Primary Education Degree at the University of Cádiz. Specifically, in the subject of Mathematical Knowledge II. This experience consisted in the realization of a workshop combining knowledge and skills associated with the geometry and measure knowledge of the mathematics. In this workshop, the students must analyse and reflect on the knowledge for the resolution of an activity close to the reality, and they will develop necessary skills for their future profession. In the classroom experience, we work from a realistic mathematics contextualized in the teaching profession, moving it away from the traditional teaching model and stimulating students to build their own knowledge from your own autonomy and experience. The productions of future primary school teachers are shown, and some conclusions derived from the activity are offered. This work is presented as a contribution of good practice or teaching innovation initiative like a motivating experience to guide other teachers in the field of education.

Keywords: *mathematical knowledge; mathematics teaching; mathematical competence; geometry and measure, teacher professional development,*

1. INTRODUCCIÓN

Este artículo tiene el propósito de dar a conocer una experiencia de clase de alumnos universitarios futuros maestros de educación primaria en matemáticas. Es el resultado de una investigación que persigue como uno de sus objetivos evaluar los conocimientos adquiridos por los maestros en formación a la hora de realizar dicha experiencia, así como las competencias desarrolladas en su ejecución. Por tanto, en esta investigación se entrelazan diferentes temáticas, como son la formación de futuros maestros, el conocimiento matemático del futuro profesor y las competencias profesionales. La preocupación de un bajo nivel en matemáticas de los jóvenes derivado de los últimos informes PISA realizados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (2018) pone en evidencia la necesidad de prestar atención a la formación de

quienes enseñarán matemáticas en un futuro. En consecuencia, se ha diseñado una experiencia de clase para los alumnos del Grado de Maestro de Educación Primaria de la Universidad de Cádiz entrelazando el ámbito geométrico y el de medida de las matemáticas en forma de taller.

Las consideraciones de conexiones internas dentro de una misma materia corresponden con la perspectiva competencial de estructuras curriculares internacionales como el National Council of Teachers of Mathematics (2003), que también recoge la Orden de 17 de marzo de 2015 del currículo de Educación Primaria en Andalucía. Es necesario relacionar conceptos para no ver los bloques temáticos en el área de matemáticas como independientes y dar importancia al hecho de que las matemáticas no son ideas aisladas e inconexas. Se presenta dicho taller como la vinculación entre dos ramas de las matemáticas y como la oportunidad ideal para que los alumnos experimenten de primera mano un trabajo de conexión curricular. Es decir, comprender cómo se conectan y relacionan dos ámbitos matemáticos entre sí, y cómo se puede con ello interpretar la realidad que nos rodea (Albarracín y Badillo, 2018).

La idea de realizar un taller de conexión curricular en el área de matemáticas con maestros en formación, viene de tener en cuenta los propios principios que desarrolla la Orden del 17 de marzo de 2015. Concretamente, el artículo 3 versa sobre principios para el desarrollo del currículo donde en el punto 4 habla del diseño de tareas motivadoras que favorezcan la capacidad de aprender por sí mismos, haciendo uso de materiales diversos. Además, el artículo 4 habla de orientaciones metodológicas de actividad y participación del alumnado. La mejor manera de que el alumnado, futuros maestros, aprenda como debería enseñar matemáticas el día de mañana es que ellos en primera persona experimenten situaciones-problema reales. Estos maestros en formación deberán conseguir que su alumnado aprenda y comprenda un conocimiento matemático determinado (Zabalza-Beraza y Zabalza-Cerdeiriña, 2012), y una forma es que ellos experimenten el mismo proceso cognitivo para tomar conciencia de las dificultades de dicho proceso. Se trata de ir más allá de la enseñanza tradicional dando la posibilidad al estudiante de experimentar una situación de aprendizaje de construcción de conocimiento y reflexión acerca de dicha construcción. En el campo de la didáctica de la matemática Azcárate y Cardeñoso (2021), indican que la forma de elaborar el conocimiento profesional de un docente es a través de la interacción directa con los problemas profesionales. Dicho conocimiento profesional no debe ser transferido, sino construido por cada discente en formación mediante procesos reflexivos sobre sus particulares situaciones y,

analizándolas con otros compañeros y/o con los profesores. Igualmente, Zabalza (2011) expresa que un docente se forma a partir de sus propias experiencias vividas en los diferentes niveles de educación, y que así será como el maestro confecciona su propio modelo didáctico de enseñanza. También, Zabalza-Beraza y Zabalza-Cerdeiriña (2012) expresan la idea de que los docentes y educadores son un modelo por imitar por nuestros estudiantes, más allá de los contenidos a explicar pues el alumnado se nutre de la forma en que piensa el docente, lo que ven hacer y cómo se les trate. De esta forma el estudiante desarrolla una fuerte empatía hacia modelos de vida sensatos, disfrutan de lo que están haciendo y se motivan para la profesión para la que se están formando.

Es necesario hacer conscientes a los maestros en formación que sus peculiares concepciones sobre el conocimiento, el aprendizaje y enseñanza de dicho conocimiento, es parte fundamental del saber profesional. Además, dicho saber profesional es un proceso formativo donde los conocimientos y creencias son parte esencial, donde el conocimiento se construye mediante la interacción del conocimiento que ya posea con la nueva información surgida en situaciones problema relevantes que posibiliten la puesta en común de ideas, conjeturas y soluciones o incluso la confrontación de estas entre iguales para generar un aprendizaje significativo. Lo fundamental es fomentar el aprendizaje de otra persona y promover la participación de los estudiantes en un proceso constructivo en una nueva visión de la enseñanza. Es decir, crear situaciones estimulantes donde el estudiante tenga el control sobre su propio proceso de aprendizaje y aprendan en mayor profundidad (Ruiz-Huerta, 2009). Con ello se pretende dar un mayor nivel de protagonismo y autonomía a los estudiantes planteando una docencia centrada en el aprendizaje y no en la enseñanza.

En el siguiente apartado se expone la fundamentación teórica que sustenta nuestra investigación para posteriormente describir el contexto de realización de la experiencia de formación, así como el análisis de esta y los productos finales creados por los futuros maestros de educación primaria. Finalmente, se presentan las conclusiones de esta investigación.

2. MARCO TEÓRICO

Lo que se aprende en los primeros cursos del Grado de Maestro de Educación Primaria, sienta las bases sobre las cuales se edifica el conocimiento matemático puesto al servicio de la enseñanza. Engloba, básicamente, aquello de lo que

debe disponer un docente para generar una buena enseñanza. Shulman (1986) fue el precursor de la línea de investigación sobre la formación del profesor, con una propuesta de categorías para conceptualizar la clase de conocimiento requerido en la enseñanza de cualquier materia. Ball *et al.* (2008) orientan la investigación de Shulman hacia las matemáticas, e identifican seis dominios de conocimiento matemático para enseñar, destacando el conocimiento común del contenido y el conocimiento especializado del contenido. Gonzato *et al.* (2011), incorporan un tercer aspecto como conocimiento ampliado del contenido. En su investigación estos autores muestran que los maestros en formación consiguen resolver correctamente las tareas geométricas relacionadas con los conocimientos común y ampliado, pero muestran debilidades en el conocimiento especializado en el sentido de tener dificultades para identificar los objetos y procesos, así como en justificar sus procedimientos. Sgreccia y Massa (2012), definen el conocimiento específico del contenido como aquel que corresponde a los usos específicos que surgen en el proceso de enseñanza, a las adecuaciones, adaptaciones y secuenciaciones realizadas por el docente para transformarlo en contenido enseñable, conocimiento y habilidades matemáticas. Estos dominios están definidos, así como sus subdominios en la teoría desarrollada por Carrillo *et al.* (2022). Dentro del dominio del conocimiento matemático por parte del maestro, se define el subdominio del conocimiento de los temas (KoT – Knowledge of Topics) como el conocimiento sobre propiedades, para describir o caracterizar un concepto, su definición (es) o sus diferentes registros. También define el conocimiento de la estructura matemática (KSM - Knowledge of the Structure of Mathematics) como el conocimiento de las relaciones o conexiones entre distintos contenidos matemáticos, y el conocimiento de la práctica matemática (KPM - Knowledge of Practices in Mathematics) como el de las formas de crear o producir que son propias de la actividad matemática (Vasco-Mora *et al.*, 2016, Montes *et al.*, 2022). Existen otros dominios que no son aquí definidos pues no son objeto de estudio relacionado con nuestra investigación.

Las personas piensan y aprenden a través de experiencias cuando un sujeto piensa e interpreta lo sucedido. Interpretar la experiencia significa pensar en la acción antes y después de ejecutarla, analizar cómo los objetivos se relacionan con el propio razonamiento de la situación (Guzmán y Saucedo, 2015). En esta misma línea, Larrosa (2003), señala que a partir de la experiencia es posible dar sentido a lo sucedido. Es por ello por lo que se plantea una experiencia de enseñanza contextualizada de las matemáticas, donde se haga predominar y dar sentido a los conceptos y nociones necesarios para la resolución de esta

frente al aprendizaje de destrezas, algoritmos o fórmulas memorizadas en situaciones descontextualizadas. Se deben trascender los procesos de enseñanza y aprendizaje basados en la exposición magistral en el aula, y poner a los estudiantes en contacto con la realidad que los rodea. Al vivir la experiencia de la situación-problema real, se pretende que el alumnado sea creativo e innovador, situación indispensable para atender a los problemas del mundo real a los que se enfrentará profesionalmente, idea básica de nuestro taller.

Igualmente, Zabalza-Beraza y Zabalza-Cerdeiriña (2012) expresan que para facilitar el aprendizaje el docente debe saber motivar, saber organizar situaciones de aprendizaje adaptadas a los estudiantes, así como supervisar y tutorizar sus actividades y ayudarles a resolver dificultades. En dichos momentos de aprendizaje, el estudiante debe entender no solo lo que se hace sino como se hace, dando sentido al conocimiento al vincularlo con experiencias directas incrementando así la intervención del alumnado resultando en un aprendizaje efectivo.

Que un maestro en formación posea un conocimiento completo de la materia a impartir en un futuro profesional, fue el primer pilar fundamental a la hora de crear el taller e iniciar esta investigación. Para poder enseñar, el profesor debe tener conocimientos sólidos del tema que está enseñando que le permitan ayudar al alumno a comprender, aparte del soporte didáctico del que disponga (Torres, 2015). Dicho conocimiento matemático determina la gestión que se produzca en el aula del proceso de enseñanza y aprendizaje (Llinares, 1998). Igualmente, Fernández-Enguita (2006) en su artículo sobre la importancia del profesorado dice que la efectividad de la función del profesor consiste en elementos que dependen de él mismo, como conocer lo que tiene que enseñar, saber estructurarlo y explicarlo, es decir, saber organizar un proceso de enseñanza y aprendizaje mostrando la utilidad de lo que enseña logrando una mínima empatía con el alumnado. Esta publicación aparece en la Revista de Educación, editada por el Ministerio de Educación Español, dentro del número monográfico de 2006 dedicado a la tarea de enseñar donde concluyen que cualquier país necesita contar con un profesorado de calidad sea cual sea el nivel educativo.

El segundo pilar fundamental para la creación del taller, fue tener en cuenta las competencias que todo maestro en formación debe desarrollar y adquirir para su futura profesión, es decir, los conocimientos, habilidades y actitudes que capacitan para el buen desempeño de la profesión docente, viendo la enseñanza como una visión compleja que requiere de una formación especializada. Con el inicio del Plan Bolonia, se creó una organización educativa encargada de

coordinar el Espacio Europeo de la Educación Superior, donde una de las medidas implementadas fue la creación de los grados universitarios que se imparten hoy en día (Bejarano-Franco, 2008). Estos cambios en la educación trajeron consigo la reducción de horas de clase y de ratio de alumnos por clase, así como el énfasis en el aprendizaje autónomo del estudiante y por competencias. Es en la universidad donde se establecen los fundamentos teóricos y prácticos del saber profesional y donde los estudiantes adquieren las herramientas básicas de actitudes y técnicas docentes para el desempeño de su profesión futura como maestros de educación primaria (Zabalza-Beraza y Zabalza-Cerdeiriña, 2012). Una buena formación docente debe responder a las características generales de una formación profesional, así como a las características de la etapa educativa en donde vayan a ejercer. La dirección de la enseñanza actual por competencias, creando situaciones de experiencias estimulantes e intensas para el desarrollo personal y la integración social constituyen el eje didáctico de las buenas prácticas (Zabalza, 2012). Las competencias que se han considerado en nuestro caso son la de comunicación, la digital, la social y la matemática, de las cuales se habla a continuación.

Para un futuro maestro, el adecuado desempeño de su labor docente depende de la capacidad de comunicación, es decir, de las habilidades que posibilitan la apropiada participación del sujeto en situaciones donde intervenga la comunicación. Relacionada con dicha competencia encontramos que la voz, el tono, la posición del cuerpo, así como las palabras y gestos que se usan, son parte fundamental para dominar dicha competencia. Convertirse en un docente con excelencia desarrollando una buena comunicación educativa permitirá establecer una relación educativa de calidad entre el futuro maestro y su alumnado. Hacer que los alumnos se expresen en público les hace perder el miedo al ridículo y vergüenza, así como tener que improvisar para adaptarse a cada persona o situación (Tijeras y Monsalve, 2018).

Una de las dimensiones del marco europeo sobre la competencia digital es la comunicación y colaboración, así como la creación de contenidos digitales y resolución de problemas. En España (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado, 2017), este marco europeo se ha traducido en diversas iniciativas relacionadas con la competencia digital. Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) son cada vez más usadas en el entorno educativo como prácticas innovadoras en las distintas etapas educativas. Por ello es necesario que un maestro en formación adquiera dicha competencia digital para desarrollar actividades pedagógicas en un futuro profesional

facilitando la incorporación de las TIC en la educación. Un docente requiere de habilidades y destrezas en el uso de diversas y diferentes TICs para efectuar una praxis profesional tanto de gestión como de acceso al conocimiento. Rodríguez-García (2019) realizó una investigación en el Grado de Maestros de Educación Primaria y concluye que 53% de la muestra participante acaba la titulación con un nivel competencial digital intermedio y 41% con un nivel básico general, adquirido de forma autodidacta o a través de asignaturas del grado. Por otro lado, Pegalajar (2017), concluye en su investigación que se debe potenciar la formación didáctica del docente en el quehacer diario hacia el uso de las TIC para la atención a la diversidad, hacia las posibilidades didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de aquellos alumnos que presentan necesidades especiales. De esa forma dice favorecer su inclusión y normalización de las condiciones de vida del alumnado dentro del aula. Finalmente, como apunta el documento creado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2008), la formación profesional de los maestros se integra en un marco más amplio de reforma educativa. Es necesario desarrollar en los estudiantes habilidades indispensables para el siglo XXI y lograr que los docentes utilicen recursos TIC para mejorar sus estrategias de enseñanza de manera que ayude a optimizar la calidad del sistema educativo a fin de contribuir en el desarrollo económico y social del país.

Hoy en día la sociedad demanda la formación de individuos con habilidades que les permita desempeñarse no solo en la escuela, sino en su entorno cotidiano como profesionales y ciudadanos responsables. Aprender matemáticas es un proceso en donde los individuos deben desarrollar la comprensión de conceptos, dominio de procedimientos y habilidades matemáticas en la medida en que abordan situaciones que les demandan poner en juego sus conocimientos, habilidades, competencias e integrar experiencias (Vargas-Alejo *et al.* 2018). Ser competente en matemáticas, significa poseer:

1. Comprensión conceptual, donde se deben aprender conceptos, operaciones y relaciones matemáticas.
2. Fluidez procedimental, o lo que es lo mismo, desarrollar la habilidad para llevar a cabo procedimientos de manera flexible, eficaz y eficiente.
3. Competencia estratégica en el sentido de saber formular, representar y resolver problemas matemáticos.
4. Razonamiento adaptativo, siendo esta la capacidad de explicar y justificar su propia forma de pensar de manera lógica y reflexiva.

5. Disposición productiva para poseer una concepción de la matemática como disciplina útil y valiosa, y una noción de sí mismo de confianza en las propias capacidades.

El desarrollo de la competencia matemática requiere la creación de un proceso de aprendizaje activo/constructivo, contextualizado y colaborativo, donde el estudiante construye significados y conocimientos matemáticos realizando tareas junto a sus iguales. El desarrollo de conocimiento sobre conceptos y habilidades sigue un proceso evolutivo que va desde los sistemas conceptuales burdos, poco estructurados a sistemas conceptuales más robustos, organizados y formalizados, acordes con las experiencias de la persona (Lesh y Yoon, 2004). La comprensión de los conceptos se incrementa y robustece en la medida en que el individuo comunica y comparte sus modelos cognitivos con otros. En este sentido, el conocimiento desarrollado por una persona se refleja, no solo en la descripción de los conceptos, los procedimientos y los cálculos utilizados, sino en la explicación de estos de forma oral y/o escrita. Se considera que el intercambio entre iguales permite comparar, contrastar, unificar y consolidar ideas respecto a las nociones y conocimientos matemáticos que se ponen en juego, para profundizar y reflexionar sobre ellos para la ejecución de la experiencia formativa. El proceso de desarrollo de conocimiento es social, donde la reflexión colectiva redunda en el avance hacia niveles de comprensión cada vez más altos respecto al conocimiento matemático puesto en juego en cualquier actividad. Por lo tanto, es importante propiciar que los alumnos comuniquen sus interpretaciones en diferentes formas y contextos a sus compañeros y al instructor (Vargas-Alejo *et al.*, 2018) para conseguir un aprendizaje social y significativo.

La competencia social habilita a las personas para participar plenamente en la vida cívica gracias al conocimiento de conceptos, estructuras sociales y políticas, y al compromiso de participación democrática (Pagès, 2009). La finalidad de dicha competencia es preparar a las personas para participar en la vida social en comunidades cada vez más diversificadas y poder resolver conflictos. Para desarrollar esta competencia en el ámbito educativo se hace necesario trasladar al aula problemáticas reales y generar conexiones entre diferentes conocimientos. Se debe incentivar al alumno en el aula al diálogo, al trabajo en equipo, en hacer que experimente situaciones reales y tenga que realizar acciones concretas de colaboración, comunicación, debate y pensamiento crítico.

Como tercer pilar fundamental de esta investigación se ha tenido en cuenta la idea de autonomía educativa, habilidad indispensable en la nueva realidad social,

que permite al alumno ser capaz de fortalecer otras competencias y habilidades en distintos aspectos de su vida académica, profesional y personal. Un alumno, cuando trabaja de manera autónoma, va autocontrolándose, planificando sus estrategias, corrigiendo sus errores y conociendo sus limitaciones, apoyándose en los recursos y regulando su propia conducta, en el sentido de actuar según su criterio y conocimientos y se va adaptando a la situación. Toro (2004), considera que el estudiante universitario pueda hacer un uso constructivo y creativo de su autonomía, es decir, debería generar, integrar, apropiarse y aplicar el conocimiento. Para ello, el docente universitario debería crear un ambiente fértil (dotado con un conjunto de recursos e instrumentos) para despertar el deseo de aprendizaje. La configuración de ambientes ricos en estímulos debería ser el marco principal de la actuación docente. Los ambientes de aprendizaje propician el desarrollo, aprendizaje y socialización de los estudiantes en los distintos ámbitos curriculares.

Por otro lado, Vera-Pérez (2013) concluye que la educación es una herramienta para la autorrealización del estudiante, que requiere de calidad, y cuyos mecanismos deben centrarse en sus necesidades básicas de aprendizaje. La educación de calidad debe generar desarrollo de la autonomía y crear estudiantes constructivos de su aprendizaje. Esta idea de autonomía educativa forma parte de algunas corrientes pedagógicas y de los objetivos de desarrollo sostenible de la Organización de las Naciones Unidas (2015). Concretamente el objetivo 4 sobre educación, pretende garantizar una educación inclusiva, equitativa, de calidad y promover oportunidades de aprendizaje. Además, critica que más de la mitad de los niños y adolescentes de todo el mundo no están alcanzando los estándares mínimos de competencia en lectura y matemáticas. Tres de sus metas son:

- De aquí a 2030, asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria. (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2015)
- De aquí a 2030, aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento. (ONU, 2015)
- De aquí a 2030, asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de

género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible. (ONU, 2015)

3. IMPLEMENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Con base en el marco teórico expuesto se ha creado un ambiente de aprendizaje rico y estimulante para despertar el deseo de aprender del estudiante y, pueda desarrollar un aprendizaje autónomo. Atendiendo a sus necesidades de formación de conocimiento matemático para trabajar las técnicas de documentación, observación, análisis, reflexión y argumentación, así como las competencias sociales, de comunicación, digital y matemática.

3.1. CREACIÓN DEL TALLER

El primer paso fue la creación del taller por parte del docente para establecer las nociones, procedimientos y competencias matemáticas que los alumnos debían poner en práctica. El conocimiento matemático necesario es: definiciones, propiedades y características de los polígonos, poliedros y cuerpos de revolución; construcción de sus desarrollos, planos bidimensional (2D) y plegado de estos; construcción y visualización de una figura tridimensional (3D) a partir de otras figuras por composición; y análisis de figuras para cálculo de áreas y volúmenes. De esta forma se pone en práctica un conocimiento concreto de geometría (contenido matemático-subdominio KoT), relacionándolo con el de medida (conexiones entre contenidos-subdominio KSM), con la utilidad real de las matemáticas y las formas de crear o producir propias del trabajo matemático (subdominio KPM). Las competencias por desarrollar eran la social (trabajo en equipo), comunicativa (exposición oral e informe escrito del trabajo), digital (realización de la presentación o video) y matemática (conocimiento, procedimientos, argumentaciones y razonamientos del trabajo realizado). La evaluación final tendría en cuenta todos estos aspectos. Por ello, esta se dividía en la calificación del objeto creado, del informe con las correspondientes reflexiones y la presentación por parte del alumnado del trabajo realizado durante la ejecución del taller (presencial en clase o a través de video).

El taller consistía en la creación de un objeto 3D original formado por diferentes poliedros y/o polígonos combinando varios materiales para

posteriormente realizar un informe escrito a modo de diario, recogiendo toda la información relevante del proceso de creación, así como detallando la utilidad del objeto y los conocimientos matemáticos básicos de geometría y de las magnitudes, junto a su medida, implicados en la construcción de dicho objeto. También el alumnado tuvo que hacer el desarrollo 2D de uno de los poliedros que forma parte del objeto, como una figura única en el plano a escala, donde tenían que calcular su área total y su volumen, poniendo de manifiesto sus conocimientos matemáticos en todo el proceso.

3.2. PARTICIPANTES

El contexto en el que se ha desarrollado la experiencia de formación de maestros es en el área de matemáticas del Grado de Maestro de Educación Primaria en la Universidad de Cádiz, durante tres cursos seguidos 2018/2019, 2019/2020 y 2020/2021 en la asignatura de Conocimiento Matemático II (donde solo se trabaja el conocimiento, no su didáctica, es decir, no el cómo enseñar, sino el qué deben enseñar los maestros). Las horas del taller se intercalaban con horas teóricas y prácticas de implementación del temario de la propia asignatura. Con lo que se realizaba el taller a la misma vez que el alumnado adquiría el conocimiento necesario para implementarlo en la experiencia, dado que se asume que la construcción del conocimiento es progresiva. El número de alumnos/as que realizó el taller fue de 199, siendo de 61 en el curso 2018/2019, de 68 en 2019/2020 y de 70 en 2020/2021, agrupados en equipos de entre tres y seis personas, dando lugar a 13 grupos de trabajo, en los tres cursos. Todos los grupos en ambos cursos presentaron sus producciones con mayor o menor éxito en su ejecución.

La experiencia se desarrolló durante dos clases prácticas de hora y media de duración elaborando el objeto, así como planteando al profesorado las dudas surgidas durante la realización de este o pidiendo consejo. Se destinó otra clase para que el alumnado expusiera su trabajo al resto de compañeros y el docente pudiera calificar dicha exposición. Particularmente, por falta de tiempo esta tercera clase en los cursos 2019/2020 y 2020/2021 fue sustituida por la realización de un video a modo de presentación e igualmente evaluable. Cabe mención especial el curso 2020/2021 debido a la situación mundial derivada del Covid-19. Las clases se desarrollaron virtualmente estando los alumnos en sus casas y el alumnado tuvo que ir elaborando el objeto y el informe por partes. Cuando la situación sanitaria lo permitió, el alumnado pudo reunirse para encajar las

diferentes piezas o partes del objeto y completarlo, terminar a su vez el informe y realizar la presentación en formato video.

3.3. ANALISIS DE LAS PRODUCCIONES DE LOS ESTUDIANTES

Los estudiantes presentaron trabajos de temáticas muy diversas, usando diferentes materiales y multitud de formas geométricas combinando tanto poliedros como polígonos. Los resultados fueron muy satisfactorios, donde la gran mayoría obtuvieron una aceptable o buena calificación, siendo algún trabajo excelente, demostrando su esfuerzo y dominio de la materia en cuestión, así como la correcta evolución de su aprendizaje.

En la parte de evaluación y análisis de los trabajos presentados se buscaba que el alumnado demostrara los conocimientos matemáticos adquiridos, así como las competencias desarrolladas. Los conocimientos aparecían reflejados en el objeto creado, en el sentido de una buena composición de figuras, creación de estas, plegado de desarrollos planos, proporcionalidad de las partes del objeto y visualización del mismo. También los conocimientos matemáticos aparecen contemplados en el informe escrito a modo de conceptos y procedimientos, y en el diálogo de la presentación del trabajo. Estos conocimientos forman parte de la competencia matemática, así como las argumentaciones y razonamientos utilizados en el informe y presentación para explicar el objeto creado. La competencia comunicativa es evaluada en el informe escrito y en la presentación o video, y en este último también la competencia digital. Y en el desarrollo del taller, la competencia social es evaluada como el trabajo en equipo.

A continuación, se presentan algunos de los objetos creados por los alumnos en los tres cursos analizados a modo de ejemplos de la experiencia realizada.

La figura 1 son dos ejemplos concretos de objetos realizados por el alumnado del curso 2018/2019. A la izquierda un coche de la película Cars, que a su vez era un estuche en su interior (apertura en la parte de atrás) y un sacapuntas en la parte delantera. Los estudiantes en su informe presentaron este objeto como un proyecto a realizar en su futura clase de primaria donde conectarían las TIC (ver la película), las artes plásticas con las matemáticas (formas geométricas) así como la utilidad de estuche como objeto cotidiano de la clase. En la misma figura 1, derecha, se muestra un barco pirata, donde los estudiantes presentaron un proyecto conectando la lengua y gramática con las matemáticas, pues los niños de primaria de forma individual deberían de escribir una

redacción de aventuras para fomentar la imaginación, creatividad y desarrollar la lecto-escritura, aparte de construir el barco.



Figura 1. Ejemplos de objetos elaborados por parte del alumnado en el curso 2018/2019, izquierda el coche – estuche y derecha un barco pirata.

En la figura 2 derecha se muestra un Papá Noel que era una máquina de caramelos en su interior con un dispositivo de dispensador en la parte posterior. Las alumnas crearon este objeto pensando en relacionar las matemáticas con la Navidad y además que sirviera como objeto de la clase para que cuando un alumno participara realizando una pregunta o dando respuesta a alguna otra se llevara un caramelo (premio). Con la misma idea de proyecto, hacer un objeto de clase para fomentar y premiar la participación de los niños de primaria, en el curso 2019/2020 un grupo presentó una maqueta de canastas, donde cada una de ellas tenía una puntuación, la cual se sumaría como premio a la nota final del alumno cada vez que este participara de algún modo en clase. La elección de las canastas fue porque entre todos los miembros del grupo eligieron el baloncesto como deporte favorito.



Figura 2. Ejemplos de objetos elaborados por parte del alumnado en el curso 2018/2019 (derecha – Papá Noel – máquina de caramelos) y 2019/2020 (izquierda – campo canastas – puntos). La utilidad de los dos objetos era el premiar la participación en clase de sus futuros alumnos de primaria.

El tema de los animales (figura 3) es el más repetido pues el proyecto que presentan es realizar un animal conectando las ciencias naturales con las matemáticas, pudiendo analizar el hábitat, costumbres y anatomía del animal, así como las formas geométricas con las que ha sido construido (igual que en el resto de objeto elaborados por el alumnado). Estos ejemplos corresponden a trabajos presentados en los tres cursos que se realizó la experiencia.



Figura 3. Ejemplos de animales elaborados por el alumnado durante los tres cursos.

Otros ejemplos de proyectos presentados del curso 2019/2020 (izquierda) y del curso 2020/2021 (derecha) se muestran en la figura 4. El primero de ellos (izquierda) relacionaría las matemáticas con la naturaleza y la geografía de España, pues la idea sería crear una cueva con estalactitas y estalagmitas (pirámides de diferentes bases) y que los futuros alumnos de primaria buscaran acerca del proceso de creación de estas, y dónde existen cuevas en España dónde poder encontrar dichos fenómenos. El segundo objeto (figura 4 derecha) se corresponde con un proyecto relacionando las matemáticas y una vida saludable al ser este un frutero que consta de diversas frutas creadas a partir de diferentes poliedros.



Figura 4. Ejemplos de objetos elaborados por parte del alumnado en el curso 2019/2020 (izquierda) y 2020/2021 (derecha). La imagen izquierda es una cueva con estalactitas y estalagmitas creadas con pirámides de diferentes bases y la derecha es un frutero con frutas de diversas formas.

Finalmente, otros dos ejemplos de proyectos presentados por el alumnado, en el curso 2020/2021. El primero (figura 5 izquierda) relacionaría las matemáticas con la sociedad y cultura árabe tan presente en España, concretamente en la zona sur donde nos encontramos (provincia de Cádiz, comunidad autónoma de Andalucía). El segundo objeto (figura 5 derecha) es un proyecto matemático donde relaciona las formas geométricas de las partes del robot y la magnitud dinero puesto que la utilidad del objeto era de hucha donde los niños de primaria podrían guardar las monedas que les dieran sus padres y/o abuelos.



Figura 5. Ejemplos de objetos elaborados por parte del alumnado en el curso 2020/2021, siendo la imagen izquierda un castillo y derecha un robot hucha.

Del análisis de las producciones presentadas se puede ver que la creatividad tuvo un papel importante en la realización de este taller, no solo por el objeto a realizar, sino también por el proyecto o utilidad relacionada con el mismo, así como por la diversidad de materiales usados para su creación. Igualmente se desprenden de la lectura de los informes, algunas dificultades por las cuales pasaron durante la ejecución de este y cómo lo solucionaron:

1. Los grupos de alumnos que realizaron animales o el robot (figuras 3 y 5 derecha) no sabían muy bien qué medidas tomar de cada parte del animal/robot para que quedara lo más proporcionado posible. La solución que adoptaron fue la de crear varias piezas de distintos tamaños, empezando por un cuerpo más pequeño del que inicialmente habían considerado, para que al montar el objeto tuviera consistencia y proporcionalidad (problemas con las medidas iniciales a considerar).
2. Otra dificultad fue como hacer para que los cilindros de las patas pegaran bien con los prismas trapezoides de los pies (figura 3), o como conseguir pegar la cabeza con el cuerpo y que se sostuviera (figura 3 derecha y 5 derecha) o como crear las esferas y pegarlas a la torre cilíndrica del castillo (figura 5 izquierda), es decir, dificultades con el montaje de piezas u objetos de diversas formas (problemas en la composición de la figura total completa).
3. Otra dificultad era como tenían que pegar los desarrollos 2D de las piezas, para que realmente se creara la forma buscada. Esta dificultad fue debida a que no se les permitió comprar plantillas de desarrollos 2D de figuras geométricas regulares. Ellos mismos tenían que construir los desarrollos, recortar y pegar ese desarrollo 2D para convertirlo en la figura geométrica correspondiente en 3D (problemas con el dibujo y posterior plegado de desarrollos planos de poliedros o cuerpos de revolución).
4. Otra adversidad fue la de mecanismos interiores de funcionamiento, que los propios alumnos/as se propusieron como retos. Ejemplos de ellos son los objetos de la figura 2, la máquina de caramelos y la cancha de baloncesto. A base de ingenio y su creatividad, ambos grupos consiguieron que el mecanismo funcionara a la perfección, combinando canales con barreras por donde bajar la bola o caramelo en cuestión (dificultad con la creación del mecanismo interior del objeto).
5. Finalmente, otra de las dificultades era pensar en el proyecto o idea o utilidad didáctica del objeto. En lugar de crear el proyecto o idea principal y

después crear el objeto específico, su plan de trabajo ha sido el contrario en la mayoría de los casos. Empiezan por lo concreto, y luego piensan en el proyecto/idea/utilidad del mismo. En algún caso concreto, esta parte del informe no estaba bien definida, muy poco desarrollada y explicada, y con poco sentido didáctico (dificultad a la hora de pensar en un proyecto real y útil para niños de primaria).

4. DISCUSION Y CONCLUSIONES

Ante el requerimiento del Espacio Europeo de Educación Superior de nuevas prácticas metodológicas, y puesto que el trabajo experimental permite el refuerzo del aprendizaje, el taller de geometría y de medida que se ha realizado, se prescribe como complemento a la tradicional forma de enseñanza, en la firmeza de consolidar la calidad y la excelencia en la docencia universitaria. A través de la realización de este taller, los alumnos ponen de manifiesto su comprensión o su posible falta de esta de los distintos conceptos y conocimientos geométrico y de medida requeridos para la realización del taller. Además de poner en práctica los conocimientos adquiridos, la ejecución de esta experiencia resulta totalmente aconsejable porque ayuda a los alumnos a mejorar sus competencias y habilidades personales. Y es que esta experiencia permite la conexión entre el alumnado universitario y la utilidad de las matemáticas en la vida real, lo que motiva una implicación con su propia formación.

El taller fue valorado positivamente por parte del alumnado como parte fundamental de su formación, pues tuvieron que aplicar el conocimiento adquirido en la asignatura y hacerlo realidad, es decir, crear un objeto real con diferentes materiales y recursos para, posteriormente, en el informe escrito entregado y en la exposición o video realizado analizar las diferentes formas geométricas que componían el objeto, así como la resolución del área y volumen de una de sus partes y, por lo tanto, realizar un proceso de medición. Los futuros maestros que participan en esta experiencia recurren a nociones y conceptos matemáticos, así como a sus relaciones para construir figuras geométricas. Es decir, el maestro en formación recurre a su propio conocimiento de las matemáticas que debe enseñar el día de mañana. Pone de manifiesto en la ejecución de este taller los tres subdominios del dominio del conocimiento de la materia que todo maestro debe poseer. Dicha experiencia resulta beneficiosa para los

estudiantes evidenciando un trabajo centrado en objetos matemáticos y de las posibilidades formativas que estas experiencias otorgan a los futuros profesores de matemáticas, donde se hacen predominar y dar sentido a los conceptos y nociones necesarias para su resolución.

La mayoría de los maestros en formación que participaron de esta experiencia, mostraron una competencia de comprensión conceptual de geometría y de medida bastante robusta. Su fluidez procedimental se manifestó en el uso adecuado de razonamientos y habilidad para resolver la situación-problema planteada con capacidad para explicar y justificar el objeto desarrollado. Durante el desarrollo de la experiencia en clase, así como en el informe y exposiciones finales (en clase de manera presencial o a través de videos) realizadas con el uso de tecnología, mostraron evidencias de confianza en sus conocimientos, habilidades y capacidades. El desarrollo de la competencia matemática requiere la creación de un proceso de aprendizaje contextualizado y colaborativo, donde el estudiante construye significados y conocimientos matemáticos realizando tareas junto a sus iguales. Por esto se concluye que esta experiencia contribuye el desarrollo de la competencia matemática.

La realización del taller les hizo ganar confianza en sí mismos, de que su proceso de aprendizaje era el correcto, así como el desarrollo de las destrezas matemáticas y competencias relacionadas. Usando palabras de los propios estudiantes, se fomentan capacidades relacionadas con la creatividad y originalidad, y que se puede trabajar a la vez que te diviertes, existiendo siempre coordinación, debate y diálogo entre los miembros del grupo, desarrollando la competencia social pues han trabajado en equipo, han recibido sugerencias del profesor y/u otros alumnos y de la observación del trabajo de los demás alumnos.

En cuanto a las competencias digital y de comunicación, esta actividad de clase ha favorecido su desarrollo. El uso de las TIC para crear el video o presentación le hace al alumnado poner en práctica sus destrezas con la tecnología o la falta de ellas. Se busca que ellos mismos desarrollen esas habilidades técnicas, si carecen de ellas o las mejoren con su autoaprendizaje o autonomía. Igualmente, hablar en público les hace perder el miedo al ridículo o vergüenza, así como tener que improvisar, algo tan necesario para su futuro profesional. El cuidado de la voz, su entonación o escritura del discurso o su capacidad de explicar, son puntos clave que se trabajan en esta actividad mediante el informe y la presentación. La efectividad de la función del profesor consiste en elementos que dependen de él mismo, como conocer lo que tiene que enseñar, saber estructurarlo y explicarlo. La comprensión de los conceptos se incrementa y

robustece en la medida en que el individuo comunica y comparte sus modelos cognitivos con otras personas.

Las buenas prácticas (Zabalza, 2012) deben conocerse, es decir, la identificación, análisis y muestra de experiencias prácticas en los diferentes niveles del sistema educativo puede aportar ideas a otros educadores para llevarlas a la práctica en su actividad docente. Es una manera de dar a conocer y transferir a otras situaciones docentes como punto de referencia y/o contraste. Esta investigación puede servir para orientar a otros docentes en su actividad formadora en matemáticas de maestros en formación, en particular para quienes deseen llevar a cabo en el aula experiencias motivadoras para sus estudiantes. Finalmente, se desea destacar que este trabajo contiene ideas fundamentales para tener en cuenta por parte de un profesor formador de formadores, además de reflexionar y repensar la enseñanza a nivel de cuerpo docente. Nuestra experiencia es interesante para la docencia pues un docente que quiera innovar precisa conocer de otros procesos de formación que incidan más en la metodología que en los contenidos, con mayor dedicación a las prácticas que a la extensión de nociones conceptuales.

REFERENCIAS

- Albarracín L. y Badillo E. (2018). *Aprender a enseñar matemáticas en la educación primaria*. Síntesis.
- Azcárate, P. y Cardeñoso, J. M. (2021). La formación inicial de profesores de matemáticas, finalidades, limitaciones y obstáculos. *Investigación en la Escuela*, 35, 75–85. <https://doi.org/10.12795/IE.1998.i35.07>
- Ball, D., Thames, M. y Phelps, G. (2008). Content Knowledge for Teaching. What Makes It Special? *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389–407. <https://doi.org/10.1177/0022487108324554>
- Bejarano-Franco, M. T. (2008). Modelos tradicionales y nuevos modelos para una enseñanza universitaria enmarcada en el Espacio Europeo de Educación Superior. *Multiárea: Revista de Didáctica*, 3, 27–38. <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/206972>
- Carrillo, J., Climent, N., Montes, M. y Muñoz-Catalán, M. C. (2022). Una trayectoria de investigación sobre el conocimiento del profesor de matemáticas: del grupo SIDM a la Red Iberoamericana MTSK. *Revista Venezolana de Investigación en Educación Matemática*, 2(2), e202204. <https://doi.org/10.54541/reviem.v2i2.41>

- Fernández-Enguita, M. (2006). Los profesores cuentan. *Revista de educación*, 340, 59-65. <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/141771>
- Gonzato, M., Godino, J. D. y Neto, T. (2011). Evaluación de conocimientos didáctico- matemáticos sobre la visualización de objetos tridimensionales. *Educación Matemática*, 23(3), 5-37. https://www.ugr.es/~jgodino/eos/gonzato_godino_neto%20visualizacion.pdf
- Guzmán, C. y Saucedo, C. L. (2015). Experiencias, vivencias y sentidos en torno a la escuela y a los estudios: Abordajes desde las perspectivas de alumnos y estudiantes. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 20(67), 1019-1054. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662015000400002
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado. (2017). *Marco común de competencia digital docente*. http://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf
- Larrosa, J. (2003). *Entre las lenguas. Lenguaje y educación después de Babel*. Laertes.
- Lesh, R. y Yoon, C. (2004). Evolving Communities of Mind in which Development Involves several interacting and simultaneously developing strands. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(2), 205-226. https://doi.org/10.1207/s15327833mtl0602_7
- Llinares, S. (1998). La investigación sobre el profesor de matemáticas: aprendizaje del profesor y práctica profesional. *Aula*, 10, 153-179. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=18683>
- Montes, M., Climent, N. y Contreras, L. C. (2022). Construyendo conocimiento especializado en geometría: un experimento de enseñanza en formación inicial de maestros. *Aula Abierta*, 51(1), 27-36. <https://doi.org/10.17811/rifie.51.1.2022.27-36>
- National Council of Teachers of Mathematics (2003). *Principios y Estándares para la Educación Matemática*. Sociedad Andaluza de Educación Matemática Thales.
- Orden de 17 de marzo de 2015, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la Educación Primaria en Andalucía. Boletín Oficial de la Junta de Andalucía, 60, de 27 de marzo de 2015. <https://www.juntadeandalucia.es/boja/2015/60/1>
- Organización de la Naciones Unidas. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2008). *Estándares de competencia TIC para docentes*. <http://www.eduteka.org/pdfdir/UNESCOEstandaresDocentes.pdf>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2018). *Programa para la evaluación internacional de estudiantes (PISA). Resultados de PISA 2018*. https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_esp_ESP.pdf
- Pagès, J. (2009). Competencia social y ciudadana. *Aula de innovación educativa*, 187, 7-11. <https://ddd.uab.cat/record/182046>

- Pegalajar, M. C. (2017). El futuro docente ante el uso de las TIC para la educación inclusiva. *Digital Education Review*, 31, 131-148. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6052462>
- Rodríguez-García, A. M. (2019). *Análisis de competencias digitales adquiridas en el Grado de Educación Primaria y su adecuación para el desempeño de una labor docente de calidad en Andalucía* [Tesis doctoral]. Universidad de Granada. <https://digibug.ugr.es/handle/10481/55719>
- Ruiz-Huerta, J. (2009). Don Finkel. Dar clase con la boca cerrada. *Revista electrónica sobre la enseñanza de la economía pública*, 6, 49-60. <http://e-publica.unizar.es/wp-content/uploads/2015/09/64RUIZ.pdf>
- Sgreccia, N. y Massa, M. (2012). Conocimiento especializado del contenido de estudiantes para profesor y docentes noveles de matemáticas. El caso de los cuerpos geométricos. *Educación matemática*, 24(3), 33-66. <http://funes.uniandes.edu.co/13254/1/Sgreccia2012Conocimiento.pdf>
- Shulman, L. (1986). Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4-14. <https://doi.org/10.3102/0013189X015002004>
- Tijeras, A. y Monsalve, L. (2018). Desarrollo de la competencia comunicativa en la formación inicial del profesorado. *Atenas*, 3(43), 89-102. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4780/478055153006/html/index.html>
- Toro, J. R. (2004). La autonomía, el propósito de la educación. *Revista de estudios sociales*, 19, 119-124. <https://www.redalyc.org/pdf/815/81501911.pdf>
- Torres, E. (2015). *El conocimiento del profesor de Matemáticas en la práctica: enseñanza de la proporcionalidad*. [Tesis Doctoral]. Universidad Autónoma de Barcelona. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/290741/etm1de1.pdf?sequence=1>
- Vargas-Alejo, V., Cristóbal-Escalante, C. y Carmona, G. (2018). Competencias Matemáticas a través de la implementación de actividades provocadoras de modelos. *Educación matemática*, 30(1), 213-236. <http://www.scielo.org.mx/pdf/ed/v30n1/1665-5826-ed-30-01-213.pdf>
- Vasco-Mora, D., Climent, N., Escudero-Ávila, D., Montes, M. y Ribeiro, M. (2016). Conocimiento especializado de un profesor de álgebra lineal y espacios de trabajo matemático. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 30(54), 222-239. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v30n54a11>
- Vera-Pérez, B. L. (2013). La autonomía educativa ante los nuevos paradigmas, un criterio a seguir en la educación continua. *Boletín Científico Ciencia Huasteca*, 1. <https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/huejutla/n1/>
- Zabalza, M. A. (2011). *Competencias docentes del profesorado universitario. Calidad y desarrollo profesional*. (2ª edición, 3ª reimpresión). Narcea.

Zabalza, M. A. (2012). El estudio de las buenas prácticas docentes en la enseñanza universitaria. *Revista de docencia universitaria*, 10(1), 17-42. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4020162>

Zabalza-Beraza, M. A. y Zabalza-Cerdeiriña, M. A. (2012). *Profesores y profesión docente. Entre el ser y el estar*. Narcea.

Correspondencia

MARÍA TERESA COSTADO DIOS

Dirección: Departamento de Didáctica, Facultad de Ciencias de la Educación
Universidad de Cádiz, Campus de Puerto Real,
Avda. República Saharaui s/n. CP 11519. Puerto Real (Cádiz, España)
mariateresa@gm.uca.es