



Geometría, Arte y Aprendizaje-Servicio como herramientas para la igualdad de género

Geometry, Art, and Service-Learning as Tools for Gender Equity

Ariadna Gómezescobar¹, María Santágueda-Villanueva², Natalia Simón¹, Javier Rodríguez-Miravalles³

¹Universidad de Castilla-La Mancha, España

²Universidad Jaume I, España

Universidad Autónoma de Madrid, España.

KEYWORDS

Service-Learning
Geometry
Art
Gender
STEAM

ABSTRACT

The teaching innovation project Mosaics for Equity: Geometry and Art through Service-Learning seeks to highlight the contributions of figures in the STEAM field, with particular attention to historically silenced women. Through an interdisciplinary approach that integrates Art and Geometry, university students design educational activities based on the creation of artistic works—such as graffiti or mosaics—with geometric components, which are later carried out by Primary Education students. The initiative is structured around the Service-Learning methodology, allowing future educators to connect university-level theoretical content with real, critical, and socially engaged educational practice. Additionally, graffiti professionals collaborate in the project, contributing an artistic and gender-focused perspective. The evaluation of the experience, using a mixed approach, shows highly positive feedback from both participating groups. University students highlight the educational and professional impact of the project, as well as its potential to develop teaching, communication, and organizational skills. Meanwhile, Primary students appreciate the playful, creative, and meaningful nature of the activities, which strengthens their interest in mathematics and introduces them to female role models in traditionally male-dominated fields. In short, Mosaics for Equity is establishing itself as an innovative educational experience with transformative potential—both in initial teacher training and in the promotion of a more inclusive and interdisciplinary education.

PALABRAS CLAVE

Aprendizaje-Servicio
Geometría
Arte
Género
STEAM

RESUMEN

El proyecto de innovación docente Mosaicos por la Igualdad: Geometría y Arte a través del Aprendizaje-Servicio busca visibilizar las aportaciones de figuras del ámbito STEAM, con especial atención a mujeres históricamente silenciadas. Mediante una propuesta interdisciplinar que integra Arte y Geometría, el alumnado universitario diseña actividades didácticas basadas en la creación de obras artísticas —como grafitis o mosaicos— con componentes geométricos, que son posteriormente desarrolladas por estudiantes de Educación Primaria. La iniciativa se articula a través de la metodología Aprendizaje-Servicio, permitiendo que las futuras docentes conecten los contenidos teóricos universitarios con una práctica educativa real, crítica y socialmente comprometida. Además, se cuenta con la colaboración de profesionales del grafiti que aportan una mirada artística y de género al proyecto. La evaluación de la experiencia, desde una perspectiva mixta, muestra valoraciones muy positivas por parte de ambos colectivos participantes. El alumnado universitario destaca el impacto formativo y profesional del proyecto, así como su potencial para desarrollar competencias docentes, comunicativas y organizativas. Por su parte, el alumnado de Primaria valora el carácter lúdico, creativo y significativo de las actividades, lo que refuerza su interés por las matemáticas y les acerca a referentes femeninos en campos tradicionalmente masculinizados. En definitiva, Mosaicos por la Igualdad se consolida como una experiencia educativa innovadora, con potencial transformador tanto en la formación inicial docente como en la promoción de una educación más inclusiva e interdisciplinar.

RECIBIDO: 22/07/2025
ACEPTADO: 05/11/2025

Cómo citar este artículo / Referencia normalizada: (Norma APA 7ª)

Gómezescobar, A., Santágueda-Villanueva, M., Simón, N., Rodríguez-Miravalles, J. (2025) Geometría, Arte y Aprendizaje-Servicio como herramientas para la igualdad de género. *Prisma Social*, 51, 299-317. <https://doi.org/10.65598/rps.5921>

1. Introducción

El proyecto de innovación docente Mosaicos por la Igualdad: Geometría y Arte a través del Aprendizaje-Servicio (FPYE_009.23_INN), en adelante Mosaicos por la Igualdad, se articula en torno a dos objetivos fundamentales. Por un lado, visibilizar el papel de mujeres que han sido históricamente silenciadas en el ámbito científico y educativo, promoviendo una perspectiva de género y un enfoque paritario entre el alumnado. Por otro, conectar los conocimientos teóricos que se imparten en la universidad con la práctica en el aula, respondiendo así a una de las principales demandas del estudiantado universitario: la necesidad de formación práctica vinculada a contextos reales.

Para ello, el proyecto se desarrolla mediante la metodología de Aprendizaje-Servicio (ApS). En este marco, el alumnado universitario se forma en los fundamentos matemáticos de mosaicos y teselados, profundizando en transformaciones geométricas del plano —especialmente isometrías e isomorfismos— y en su didáctica. A partir de esta formación, diseña actividades dirigidas a estudiantes de Educación Primaria, quienes, a través de la manipulación y la creación artística, descubren los vínculos entre la geometría y el arte, integrando así el aprendizaje de contenidos matemáticos con valores sociales.

Este enfoque responde, además, a las directrices de la ley educativa vigente (LOMLOE), que promueve la incorporación de la igualdad de género en el currículo escolar y el aumento de la presencia femenina en las disciplinas STEAM. En el área de Matemáticas, se establece como uno de sus ejes el Sentido Socioafectivo, orientado a mejorar el rendimiento, reducir actitudes negativas hacia la asignatura, fomentar un aprendizaje activo y combatir estereotipos de género o la idea de un talento matemático innato (Real Decreto 217/2022).

1.1.1. Marco teórico

1.1.2. Género y STEAM

La desigualdad de género existente en la sociedad puede ser explicada desde muchas aristas, en este caso, vamos a centrar la atención en la posición que ocupan las mujeres en la ciencia, y para ello partiremos de la consideración de que esta desigualdad tiene un enfoque sistémico, que podría perfectamente comenzar en el ámbito de la educación.

El ámbito educativo, como estructura social, refleja los valores legitimados en una determinada cultura, las propias relaciones interpersonales entre los agentes educativos construyen las identidades de género femenino y masculino (Simón, 2023) o el propio espacio del centro educativo que presenta características vinculantes y diferenciadas en función del género (Cantón, 2007), contribuyendo ambos a la creación de identidades del alumnado, y obteniendo como resultado comportamientos esperados que se refuerzan para cada uno de los sexos a lo largo de su permanencia en el sistema educativo.

Si bien es cierto que en los últimos años las políticas educativas han posibilitado la reducción de estereotipos de género en las escuelas, en estas sigue existiendo un currículo oculto que hace que persistan determinados prejuicios que se instauran de manera indirecta (Pérez y Heredia, 2020; Rodríguez, 2004) entre el alumnado y el profesorado. Además del desconocimiento que el propio alumnado presenta a la hora de reconocer estereotipos de género (Bravo et al., 2021).

El androcentrismo propio en las escuelas durante muchas décadas se caracteriza por una serie de aspectos: 1) las pocas referencias relacionadas con las aportaciones de las mujeres a las ciencias

y a la cultura en general; 2) limitada atención a los aspectos de interés o utilidad a la mujer; 3) afirmaciones populares basadas más en prejuicios (Buehl & Beck, 2015; Ravanal, et al., 2018) que en la evidencia científica; 4) presencia de sexismo en los libros de texto (Manassero y Vázquez, 2021; Menescardi, et al., 2017; Sánchez, 2002), interacciones escolares o en el lenguaje utilizado.

De ahí que cobre importancia el desarrollo de actividades que permitan poner en valor la labor de muchas mujeres en el campo de la ciencia, aumentando con ello las mujeres científicas que con sus propuestas de divulgación científica dan voz a las mujeres, visibilizando la perspectiva femenina a la ciencia androcéntrica (Sánchez, 2002) en las aulas y en el contexto educativo, y así posibilitar transformaciones sociales (Gutiérrez e Ibáñez, 2014) que hagan avanzar hacia una sociedad inclusiva e igualitaria.

1.1.3. Aprendizaje-Servicio

El Aprendizaje-Servicio (en adelante, ApS) es una metodología pedagógica orientada hacia la justicia social y la promoción de la inclusión (Martínez-Usarralde y Chiva-Bartoll, 2020), cuyo objetivo es desarrollar tanto habilidades académicas como personales en el alumnado participante, al mismo tiempo que satisface una necesidad social. A través de esta práctica, los estudiantes aplican sus conocimientos en contextos reales, mientras brindan un servicio a la comunidad en respuesta a una necesidad identificada (Tapia, 2006; Puig et al., 2007). De este modo, el ApS combina el servicio comunitario con el currículo académico para mejorar los aprendizajes en cualquier disciplina, fomentar la responsabilidad cívica a través de la acción y la reflexión, y abordar necesidades humanas, sociales o medioambientales. Además, el hecho de que los estudiantes realicen estas actividades fuera de su zona de confort añade un valor significativo a su formación (Chambers y Lavery, 2022).

Debido a la naturaleza dual del ApS, existen tres elementos clave en sus proyectos: 1) el estudiante tiene un rol central en el aprendizaje y en su participación en actividades solidarias, 2) hay una intencionalidad clara para resolver problemas reales, y 3) el ApS se integra con los contenidos y competencias del plan de estudios (Puig et al., 2007; Tapia, 2006).

La LOMLOE también menciona la filosofía del ApS, añadiendo la opción de ofrecer materias optativas que incluyan proyectos colaborativos con un servicio a la comunidad (LOMLOE, 2020, p. 9). El enfoque práctico del ApS es especialmente útil en la formación de futuros docentes, como lo destacan Cámara et al. (2017), quienes afirman que el ApS permite poner en práctica los aprendizajes diseñados. Esta metodología fomenta la mejora de habilidades en contextos desconocidos y prepara al profesorado para enseñar (Salter & Halbert, 2019).

Numerosos estudios avalan los beneficios del ApS en la formación inicial docente, destacando intervenciones con colectivos como personas con diversidad funcional (Case et al., 2020; Maravé-Vivas et al., 2022), adultos mayores (Ruiz-Montero et al., 2019), contextos de exclusión social (Giles et al., 2019; Capella-Peris et al., 2019), e inmigrantes o refugiados (Hawkins y Kaplan, 2016). Estas investigaciones subrayan que el ApS contribuye al desarrollo de competencias profesionales relacionadas con la identidad docente, motivación, conocimientos pedagógicos y conciencia social (Carrington et al., 2015; Dvir & Avissar, 2014; He & Prater, 2014; Ramsaroop & Petersen, 2020), además de mejoras en la autoeficacia (Hollingsworth & Knight-McKenna, 2018). También se ha observado un impacto en el pensamiento crítico (Chiva-Bartoll et al., 2020; García-Rico et al., 2021), la comprensión cultural (Daum et al., 2021), las actitudes cívicas (Maravé-Vivas et al., 2022) y la conciencia de justicia social (Adarlo & Pelias, 2021).

1.2. Objetivos

Dada la necesidad de resaltar el reconocimiento que muchas mujeres no han recibido a lo largo de la historia, el proyecto Mosaicos por la Igualdad propone conectar los conocimientos teóricos impartidos en la universidad con la práctica de aula desde una perspectiva paritaria, utilizando el Aprendizaje-Servicio. Para ello, se plantean dos objetivos principales:

O1. Reconocer la importancia de las contribuciones de las mujeres a lo largo de la historia y realizar creaciones artístico-geométricas vinculadas a ellas.

O2. Visibilizar cuestiones de género a través del Aprendizaje-Servicio, utilizando el Arte y la Geometría.

2. Método

2.1. Diseño

Se emplea una metodología mixta muy utilizada en investigaciones educativas en general (Johnson y Christensen, 2008) como en investigación de ApS en particular (Gil-Gómez et al., 2015). En este estudio de caso se integra el método cualitativo y cuantitativo (Creswell y Plano Clark, 2017), dividido en dos fases. Primero se pasó el cuestionario Likert de León-Carrascosa et al. (2020), con tres dimensiones: la Formativa (como fin), el Aprendizaje (como medio) y el Servicio (como compromiso personal, cívico y social). Los ítems se califican utilizando una escala Likert del 1 al 5, cuyos resultados pueden consultarse en la sección de Resultados.

Después de cada bloque había preguntas abiertas que sirvieron para la parte cualitativa. Estas preguntas invitan a reflexionar sobre las contribuciones tras la evaluación de cada dimensión, dado que la reflexión es una práctica investigativa ampliamente utilizada en la formación docente (Baldwin et al., 2007). Finalmente, se incluyó una pregunta abierta para aportar comentarios adicionales relevantes.

Este cuestionario fue cumplimentado después de la participación del programa de ApS. En la Tabla 1 se esquematiza el proceso realizado.

Tabla 1
Diseño secuencial explicativo del estudio.

	Fase 1	Fase 2
Variables	Formativa, el Aprendizaje y el Servicio	Percepción reflexiva
Aproximación metodológica	Cuantitativa: Test al final del programa	Cualitativa: Análisis deductivo de contenido a partir de preguntas abiertas del cuestionario
Instrumento	Cuestionario León-Carrascosa et al. (2020)	Preguntas abiertas en el cuestionario donde se reflexionan sobre las tres dimensiones: formativa, aprendizaje y servicio
Hipótesis y preguntas de investigación	La aplicación del ApS producirá mejoras en el conocimiento de la materia de la asignatura, la interiorización del aprendizaje y el compromiso personal, cívico y social del alumnado que realiza el servicio.	¿Cuáles son las percepciones del alumnado cuando reflexiona sobre su experiencia ApS? ¿Qué experiencias aporta un aprendizaje valioso con relación al compromiso personal, cívico y social del alumnado?

Fuente: elaboración propia.

Además, con el objetivo de obtener una visión integral sobre la calidad del servicio ofrecido, se administra un cuestionario al alumnado de Primaria al finalizar las actividades. Este cuestionario incluye preguntas sobre el grado de satisfacción con la actividad, los aspectos más y menos apreciados, el nivel de aprendizaje alcanzado, los temas que les hubiera gustado explorar y su disposición a repetir la experiencia.

2.2. Participantes

La experiencia se llevó a cabo con 58 estudiantes matriculados en la asignatura Didáctica de las Matemáticas II. De estos, 48 participaron en el taller ofrecido por el colectivo Unlogic Crew, y finalmente, 27 implementaron lo aprendido con 49 estudiantes de 6º de Educación Primaria. Cabe destacar que el taller se imparte en horario académico de tarde, y la puesta en práctica, se realiza por la mañana, en horario escolar, de ahí el descenso de participación por parte del alumnado universitario.

2.3. Programa de intervención

El proyecto *Mosaicos por la Igualdad* se articula en torno a dos grandes objetivos pedagógicos. El primero (O1) consiste en reconocer la importancia de las contribuciones de las mujeres a lo largo de la historia, mediante la creación de obras artístico-geométricas vinculadas a dichas figuras. Para alcanzarlo, se inicia el proceso con la acción A1.a: *conocer las acciones de profesionales que visibilizan cuestiones de género a través del arte, concretamente el grafiti*. En este marco, el colectivo artístico Unlogic Crew imparte un taller (Figura 1) en el que comparte sus motivaciones, estrategias y procesos creativos, y enseña al alumnado a realizar obras mediante plantillas de acetato y sprays.

A partir de una selección de personalidades relevantes del ámbito STEAM (como Vera T. Sós, Emmy Noether, Sophie Germain, Ada Lovelace, Hipatia, Florence Nightingale, Euler, Euclides, Gauss, Laplace, Gödel y Arquímedes), el alumnado universitario, organizado en grupos, investiga en profundidad sus trayectorias y aportaciones. A continuación, se lleva a cabo la acción A1.b: *crear obras artísticas originales que visibilicen dichas contribuciones*. Posteriormente, mediante la acción A1.c, cada grupo elabora un informe en el que *analiza el componente geométrico de su obra*, aplicando conocimientos sobre transformaciones del plano —simetrías, traslaciones, giros, semejanzas— y elementos como ejes, centros o razones de semejanza.

Figura 1
Taller impartido por Unlogic Crew





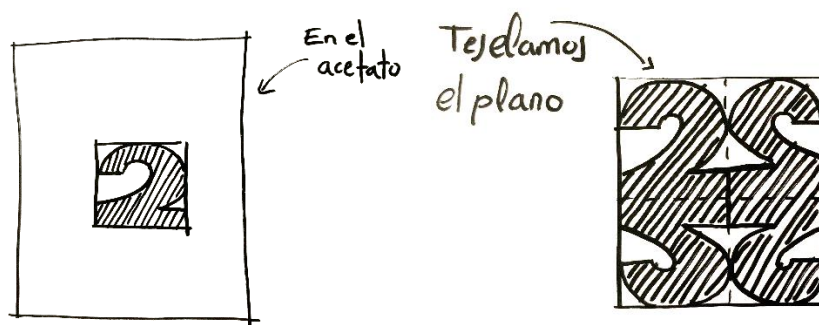
El segundo objetivo (O2) se centra en visibilizar cuestiones de género a través del Aprendizaje-Servicio, empleando el arte y la geometría como ejes metodológicos. Para ello, se propone la acción O2.a: *diseñar talleres para alumnado de Educación Primaria que, desde una perspectiva de género, aborden contenidos artístico-geométricos*. Cada grupo universitario elabora un póster divulgativo sobre la figura trabajada y diseña una tesela que represente visualmente sus contribuciones.

Gracias a la metodología ApS y en colaboración con un centro educativo, se lleva a cabo la acción O2.b: *desarrollar los talleres diseñados con el alumnado de Educación Primaria, invitándoles a la facultad*. Durante la actividad (Figura 2), el estudiantado universitario presenta a las personalidades STEAM, explica sus logros y facilita la elaboración de mosaicos mediante plantillas de acetato. Estas teselas, creadas a partir de un símbolo representativo de cada figura (como el número primo 2 para Sophie Germain – Figura 3- o una estrella para Hipatia de Alejandría), conforman mosaicos que integran arte, matemáticas e igualdad.

Figura 2
Intervención con alumnado de Educación Primaria



Figura 3
Tesela y mosaico en honor a Sophie Germain



Finalmente, se construye un mural colectivo (Figura 4) compuesto por los mosaicos que representan las aportaciones de las figuras STEAM trabajadas. Este mural no solo funciona como una exhibición artística de gran atractivo visual, sino también como un recurso educativo que resalta la diversidad y el valor de las contribuciones individuales en ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas. Cada tesela narra una historia, lo que permite al alumnado de Primaria y a otros visitantes del campus conocer el impacto de estas figuras históricas y contemporáneas. Además, la creación del mural fomenta la colaboración intergeneracional y el trabajo en equipo, promoviendo un aprendizaje activo y participativo.

Figura 4
Creación del mural colectivo



Al finalizar la experiencia, se solicita a ambos colectivos participantes que completen un cuestionario: el alumnado de Primaria responde al de servicio el mismo día de la actividad, mientras que el alumnado de grado reflexiona más ampliamente mediante el cuestionario de Aprendizaje-Servicio (ApS), que entrega en la siguiente sesión. En esta sesión, se genera un espacio de reflexión compartida, donde se comentan los resultados, las sensaciones y los aspectos destacables de la experiencia vivida en el aula con el alumnado de Primaria.

3. Resultados

Esta sección analiza los resultados del proyecto *Mosaicos por la Igualdad*, implementado con la metodología de Aprendizaje-Servicio (ApS). Se recogen las valoraciones del alumnado universitario y del de Educación Primaria, con el fin de evaluar su impacto y efectividad.

3.1. Percepción del Aprendizaje-Servicio por parte del alumnado universitario

Una vez realizadas las actividades, el alumnado universitario completa el cuestionario de León-Carrascosa et al. (2020), que evalúa diversas dimensiones del ApS.

3.1.1. Resultados en la dimensión formativa

La Tabla 2 recoge los ítems correspondientes a la dimensión formativa, cuya media global alcanza los 4,45 puntos, lo que refleja una valoración muy positiva por parte del alumnado sobre el aprendizaje adquirido y la utilidad de la experiencia en su formación académica y profesional.

Tabla 2
Media y desviación típica, M (DT) para los ítems correspondientes a la dimensión formativa

Dimensión formativa	M(DT)
F1. El servicio está relacionado con los contenidos de la asignatura (o asignaturas cursadas durante el grado)	4.56 (.51)
F2. El servicio está relacionado con los contenidos curriculares de mi futura profesión.	4.56 (.51)
F3. El servicio está vinculado con el aprendizaje en la universidad.	4.52 (.64)
F4. El aprendizaje realizado es útil para mi formación como profesional.	4.48 (.64)
F5. El aprendizaje realizado es útil para mi formación personal.	4.56 (.64)
F6. He recibido material formativo para mi formación individual (autoformación).	3.67 (.96)
F7. He adquirido conocimientos prácticos a través de la experiencia.	4.70 (.47)
F8. He desarrollado capacidad de aprendizaje en nuevos contextos.	4.59 (.50)

En cuanto a la pregunta abierta planteada sobre la dimensión formativa, las estudiantes universitarias percibieron que los niños y niñas que participaron en el taller aprendieron sobre simetría, giros y traslaciones gracias al enfoque práctico del mismo. Entendieron adecuada la creación de mosaicos como actividad para el estudio de las figuras geométricas y sus transformaciones, explorando estos conceptos desde la práctica.

Observaron diferentes obstáculos y dificultades en el alumnado, pero en general comunican que lograron comprender y aplicar los movimientos en el plano de manera satisfactoria para crear sus propuestas geométricas.

Encontraron también que la historia de las matemáticas y de los matemáticos relevantes fue parte importante del aprendizaje.

3.1.2. Resultados en la dimensión aprendizaje

Los resultados correspondientes a esta dimensión se recogen en la Tabla 3, con una puntuación media de 4.33.

Tabla 3*Media y desviación típica, M (DT) para los ítems correspondientes a la dimensión aprendizaje*

Dimensión aprendizaje	M(DT)
A1. Me he sentido responsable de mis acciones.	4.59 (.69)
A2. Considero que he adquirido mayor responsabilidad para mi desempeño profesional.	4.52 (.64)
A3. He crecido personalmente durante el desarrollo del servicio.	4.19 (.74)
A4. He desarrollado capacidad para organizar y planificar mi tiempo.	3.96 (.98)
A5. La metodología Aprendizaje-Servicio me ha ayudado a obtener herramientas para mi futuro profesional.	4.59 (.64)
A6. La experiencia me ha proporcionado mayor reflexión social vinculada a mi futura práctica profesional.	4.41 (.57)
A7. He compartido reflexiones con diferentes personas sobre la práctica del aprendizaje-servicio.	4.19 (.79)
A8. El trabajo en equipo me ha facilitado crear redes de conocimiento.	4.30 (.61)
A9. Mis habilidades comunicativas han mejorado.	4.19 (.74)
A10. Comprendo el sentido del servicio realizado como ayuda hacia los demás.	4.44 (.70)
A11. He sido consciente de la necesidad de vincular la realidad de la sociedad con la universidad.	4.41(.69)
A12. La experiencia ha aumentado mi sensibilidad social.	4.19 (.74)

En respuesta a la pregunta abierta planteada sobre la dimensión aprendizaje, las estudiantes del Grado en Maestro/a en Educación Primaria destacaron avances y puesta en práctica en ámbitos como la gestión de grupos, manejo del trabajo en equipo y de los tiempos, así como el trato con el discente y las estrategias comunicativas necesarias para ello.

Las estudiantes de grado valoraron positivamente la propuesta didáctica sobre geometría en el contexto de una obra artística, valorándola como más atractiva, accesible, visual, práctica y divertida para las alumnas y alumnos de Primaria.

Se muestra, también, en sus comentarios, una visión positiva de esta experiencia de servicio que les ha permitido tomar conciencia sobre las habilidades y necesidades del docente y tomar contacto con la futura realidad en el aula.

3.1.3. Resultados en la dimensión servicio

La Tabla 4 recoge los resultados obtenidos en esta dimensión, con una puntuación media de 3.94, la más baja de las tres evaluadas.

Tabla 4*Media y desviación típica, M (DT) para los ítems correspondientes a la dimensión servicio*

Dimensión servicio	M(DT)
S1. Cuando ha sido necesario, he tomado decisiones para el buen funcionamiento del servicio.	4.37 (.74)
S2. He tenido la iniciativa de plantear diferentes puntos de vista para organizar las sesiones.	3.85 (1.17)
S3. En general, el servicio (proyecto, programa) ha cumplido con mis expectativas.	3.96 (.85)
S4. Mi servicio ha respondido a necesidades de la institución/entidad donde se realiza el servicio.	4.56 (.51)
S5. Me he sentido comprometido/a con el proyecto.	4.74 (.45)
S6. El ambiente de aprendizaje ha beneficiado el trabajo en grupo.	4.04 (1.16)
S7. He realizado actividades atendiendo a las necesidades de los participantes del proyecto.	4.52 (.51)
S8. Los recursos del centro han sido suficientes.	3.48 (1.09)
S9. La duración del servicio ha sido adecuada.	3.52 (1.28)
S10. La distribución de las tareas ha sido adecuada.	3.22 (1.37)
S11. Se ha evaluado el proyecto a lo largo de su proceso.	2.93 (1.14)
S12. Mi participación ha sido reconocida.	3.15 (1.35)
S13. He participado en la organización y desarrollo del proyecto.	4.30 (.82)
S14. He participado en la coordinación de actividades durante el servicio.	3.96 (.94)
S15. Mi participación ha respondido de manera satisfactoria a las necesidades de la institución/entidad donde se realiza el servicio.	4.48 (.70)

En cuanto a la pregunta abierta planteada sobre la dimensión servicio, las estudiantes universitarias aprecian esta enseñanza de las matemáticas lúdica y transversal, poniendo en valor la globalidad de la asignatura.

Se muestran satisfechas con la propuesta de aprendizaje servicio que fomenta la atención individualizada y la relación entre colegio y universidad.

Destacan del proyecto esta colaboración entre instituciones, la posibilidad de tener experiencia en la organización en propuestas de esta índole y la vivencia de una enseñanza de las matemáticas creativa, con actividades grupales y lúdicas.

También remarcen en sus comentarios escritos la idoneidad de promover la manipulación en matemáticas y de visibilizar matemáticas importantes a lo largo de la historia.

A pesar de que previamente, en la pregunta abierta sobre la dimensión servicio, si se menciona y valora positivamente el aprendizaje sobre la vida y logros de matemáticas y matemáticos; en la pregunta abierta sobre la dimensión servicio, sólo un par de respuestas mencionan la difusión de aportaciones al campo de las matemáticas, sin hacer referencia a una perspectiva feminista o

paritaria. Esto podría deberse a que las estudiantes no consideran necesario visibilizar cuestiones de género debido a la ausencia de percepción de necesidad sobre igualdad de género, a que las preguntas previas del test sobre la dimensión de servicio no abordaban temas de género, o a la falta de énfasis en la necesidad de visibilizar estos temas durante la presentación del proyecto por parte de los docentes.

3.1.4. Resultados en la valoración general de la experiencia del alumnado universitario

En cuanto a la valoración general de la experiencia las estudiantes de grado valoran positivamente la actividad, destacando que ha sido una experiencia enriquecedora que les ha permitido acercarse al alumnado y aplicar lo aprendido en el aula de manera práctica. Sin embargo, algunas estudiantes mencionan que la organización del proyecto fue deficiente, lo que generó presión y nerviosismo. Es importante señalar que esta fue la primera vez que las estudiantes de grado trabajaron directamente con alumnado real, lo que explica en parte la falta de habilidades de gestión de aula.

A pesar de estos problemas organizativos, consideran que la actividad fue significativa para su aprendizaje, especialmente en términos de entender los ritmos y formas de aprendizaje de los niños. También aprecian el enfoque creativo y lúdico del proyecto, aunque señalan que las presentaciones sobre los personajes fueron menos efectivas debido a su cantidad. En general, las estudiantes están satisfechas con la experiencia y expresan su deseo de repetirla, aunque sugieren mejoras en la organización y el manejo del tiempo.

3.2. Resultados en la valoración del servicio por parte del alumnado de Educación Primaria

Una de las aportaciones más innovadoras del proyecto es la inclusión de la voz del alumnado de Educación Primaria en la evaluación. Al finalizar la actividad, los niños y niñas completan un breve cuestionario diseñado para valorar distintos aspectos del servicio recibido. Las respuestas cuantitativas se recogen en la Tabla 5.

Tabla 5

Media y desviación típica, M (DT) para los ítems correspondientes al cuestionario sobre el Servicio prestado

Cuestionario sobre el Servicio	M(DT)
S1. ¿Cuánto te ha gustado la actividad?	4.71 (.46)
S2. ¿Cuánto consideras que has aprendido?	4.02 (.68)
S3. ¿Repetirías la experiencia?	4.67 (.53)

En cuanto a las preguntas cualitativas planteadas en el cuestionario para el alumnado de Educación Primaria, a la cuestión “¿Qué es lo que más te ha gustado de la actividad?” la mayoría del alumnado parece haber disfrutado especialmente del uso de “sprays para pintar un graffiti”. Parece, por tanto, que la actividad manipulativa fue lo que más captó su atención. Sin embargo, también se recogen respuestas relacionadas con el hecho de conocer un poco más de aquellas personas que se dedicaron a las matemáticas y las ciencias.

En lo referente a la pregunta “¿Qué es lo que menos te ha gustado de la actividad?”, la mayoría contesta “nada”, lo que refuerza el éxito de la actividad. Algunas respuestas destacan la dificultad para recortar las plantillas como aspecto menos favorito del taller.

Sobre la pregunta “¿Qué has aprendido nuevo o qué has reforzado?”, los estudiantes de Primaria admiten haber conocido diversas personas dedicadas a las matemáticas y sus aportaciones, así como haber reforzado conceptos como simetría, rotación y traslación. También indican haber descubiertos los mosaicos y el arte del grafiti, participando activamente en su creación. Así, la actividad les permitió adquirir nuevos conocimientos en matemáticas y su aplicación artística, mientras consolidaban conceptos geométricos básicos.

En la última pregunta, “¿Qué te hubiera gustado aprender?”, en sus respuestas, los estudiantes expresaron interés en aprender más sobre diversos matemáticos y matemáticas, así como sus contribuciones a la disciplina. También manifestaron curiosidad por explorar técnicas adicionales de pintura con spray y grafiti, así como por conocer más sobre la historia y evolución de los mosaicos.

4. Discusión

4.1. Percepción del Aprendizaje-Servicio por parte de las estudiantes universitarias

4.1.1. Dimensión formativa

Los resultados reflejan una percepción altamente positiva del servicio educativo, con una media global de 4.45. En particular, los ítems F1, F2 y F5, con puntuaciones de 4.56, destacan la relación entre el servicio y los contenidos curriculares, su aplicabilidad profesional y el impacto en el desarrollo personal (Gómezescobar y Fernández-César, 2020).

El aprendizaje práctico fue un aspecto clave, como evidencia la alta puntuación del ítem F7 (4.70), superando en 0.77 puntos el estudio de Severino-González et al. (2023) sobre Aprendizaje-Servicio en universidades peruanas. Las respuestas abiertas refuerzan este hallazgo, señalando que la creación de mosaicos facilitó el estudio de transformaciones geométricas, lo que confirma la eficacia del aprendizaje manipulativo.

El ítem con menor puntuación, F6 (3.67), sugiere que la autoformación habría mejorado con más recursos estructurados, una necesidad también observada en el estudio de Severino-González et al. (2023). Para futuras implementaciones, se recomienda incorporar materiales complementarios y sesiones de orientación para fortalecer el aprendizaje autónomo.

Las participantes identificaron desafíos en la comprensión de los movimientos en el plano, lo que subraya la importancia de estrategias didácticas adaptadas a la diversidad cognitiva. No obstante, los resultados confirman la efectividad del enfoque aplicado, ya que los estudiantes lograron utilizar estos movimientos en la creación de mosaicos.

Otro aspecto destacado fue la incorporación de la historia de las matemáticas como recurso pedagógico, enriqueciendo la enseñanza de la geometría y fortaleciendo su dimensión cultural. La contextualización histórica favorece una comprensión conceptual más profunda y una visión humanista de la disciplina. Investigaciones recientes destacan que integrar elementos históricos en la formación del profesorado mejora la motivación del alumnado y refuerza el significado de los conceptos matemáticos (Chorlay, 2022; Santágueda-Villanueva y Lorenzo-Valentín, 2019).

En conclusión, la dimensión formativa del proyecto Mosaicos por la Igualdad se percibe como altamente enriquecedora, favoreciendo el desarrollo profesional y personal del estudiantado. El Aprendizaje-Servicio se ratifica como una metodología que integra teoría y práctica, fortalece competencias docentes y promueve una educación matemática con compromiso social.

4.1.2. Dimensión aprendizaje

Los resultados reflejan una percepción positiva de las estudiantes respecto al impacto del servicio en su desarrollo profesional y personal, con una media global de 4.33. Destacan la responsabilidad asumida ($A1 = 4.59$) y la adquisición de herramientas útiles para su futuro profesional ($A5 = 4.59$), lo que confirma la eficacia del Aprendizaje-Servicio en la formación docente al promover autonomía y reflexión crítica (Maravé-Vivas et al., 2022; Mateos-Pedrero, 2019).

Sin embargo, el ítem sobre organización y planificación del tiempo ($A4 = 3.96$) indica que algunas estudiantes encontraron dificultades en la gestión de sus responsabilidades, lo que sugiere la necesidad de estrategias formativas orientadas a mejorar la distribución de tareas dentro del proyecto.

Comparando estos resultados con el estudio de Severino-González et al. (2023), se observa que el ítem A5 —relacionado con la adquisición de herramientas útiles para la profesión— presenta una valoración superior (4.59 frente a 3.97 en universidades peruanas), lo que destaca el impacto positivo del aprendizaje adquirido. Del mismo modo, el trabajo en equipo y la creación de redes de conocimiento ($A8 = 4.30$) fueron mejor valorados respecto al mismo estudio (3.99).

Las respuestas cualitativas complementan estos datos, resaltando aprendizajes en gestión de grupos, trabajo colaborativo y comunicación. El enfoque didáctico, que vinculó geometría con arte, resultó especialmente efectivo para hacer los contenidos más accesibles en Educación Primaria. Este hallazgo pone de relieve la relevancia de diseñar propuestas contextualizadas, visualmente estimulantes y con sentido práctico, como han subrayado también Maravé-Vivas et al. (2022) y Mayor y Rodríguez (2016).

Además, la experiencia permitió que las futuras docentes tomaran mayor conciencia sobre las habilidades necesarias para su desempeño profesional, y sobre la importancia de articular teoría y práctica en contextos reales. La mejora en las competencias comunicativas ($A9 = 4.19$) y el fortalecimiento del trabajo en equipo ($A8 = 4.30$) confirman el valor del Aprendizaje-Servicio como metodología para el desarrollo de competencias clave en la formación docente inicial.

En definitiva, esta dimensión muestra que el Aprendizaje-Servicio ha sido eficaz para potenciar la responsabilidad profesional, la sensibilidad social y la capacidad de análisis crítico sobre la práctica educativa. No obstante, se identifican oportunidades de mejora, especialmente en la gestión del tiempo, que podrían abordarse con acciones formativas centradas en planificación y trabajo colaborativo.

4.1.3. Dimensión servicio

Los resultados reflejan una valoración positiva del servicio implementado, con una media global de 3.94, aunque ligeramente inferior a otras dimensiones. Destacan puntuaciones elevadas en compromiso con el proyecto ($S5 = 4.74$) y atención a las necesidades institucionales ($S4 = 4.56$), evidenciando una fuerte implicación del alumnado y una alineación efectiva con los objetivos educativos. Estos valores superan los reportados en el estudio de Severino-González et al. (2023), donde S5 obtuvo 4.19 y S4, 4.06.

No obstante, se identifican áreas de mejora, como la evaluación del proyecto ($S11 = 2.93$), la distribución de tareas ($S10 = 3.22$) y el reconocimiento de la participación ($S12 = 3.15$), con puntuaciones inferiores a las de Severino-González et al. (2023). Esta diferencia sugiere la necesidad de fortalecer los mecanismos de organización interna, así como de evaluación y

retroalimentación continua dentro del proyecto, especialmente en lo referente al reconocimiento del trabajo colaborativo y la claridad en los roles asignados.

Este hallazgo coincide con lo planteado por Martínez-Vivot y Folgueiras-Bertomeu (2015), quienes destacan que la implementación exitosa de proyectos de Aprendizaje-Servicio requiere una estructura organizativa sólida, acompañada de procesos de evaluación participativa que fomenten la implicación del estudiantado y favorezcan una comprensión clara del impacto de sus acciones en el contexto social y educativo.

Las respuestas cualitativas destacan la enseñanza de las matemáticas desde un enfoque lúdico y transversal, así como el fortalecimiento de la relación entre universidad y escuela. Sin embargo, se evidenció una escasa referencia a la perspectiva de género y a la visibilización de las aportaciones matemáticas desde un enfoque feminista, lo cual representa una oportunidad de mejora para futuras implementaciones del proyecto.

En este sentido, trabajos como el de Vergés-Bosch et al. (2021) recomiendan incluir transversalmente la perspectiva de género en los proyectos de ApS, especialmente en disciplinas tradicionalmente masculinizadas como las matemáticas, a fin de promover una ciudadanía crítica e inclusiva desde la formación inicial del profesorado.

En conclusión, aunque la dimensión servicio refleja una experiencia mayoritariamente positiva, persisten desafíos en la organización, la evaluación participativa y la inclusión de enfoques críticos y de género. La comparación con los datos de Severino-González et al. (2023) permite identificar fortalezas y aspectos a optimizar. En futuras ediciones, es fundamental reforzar la gestión de tareas y consolidar estrategias que mejoren la evaluación y la equidad en la educación matemática dentro del Aprendizaje-Servicio.

4.1.4. Valoración general de la experiencia del alumnado universitario

Las estudiantes universitarias valoraron positivamente el proyecto, destacando su utilidad para aplicar conocimientos teóricos en contextos reales y fortalecer competencias docentes. Estas experiencias han demostrado ser esenciales en la formación integral del estudiantado universitario, alineándose con investigaciones previas sobre Aprendizaje-Servicio y su impacto en el compromiso social y profesional (Ciesielkiewicz & Muñoz, 2018).

No obstante, se identificaron desafíos organizativos que generaron presión y evidenciaron la necesidad de reforzar la preparación en gestión de aula, aspecto clave para futuras implementaciones (Fiuza-Asorey et al., 2022).

A pesar de estas dificultades, la actividad se percibió como enriquecedora, facilitando la comprensión de los ritmos de aprendizaje infantil y promoviendo metodologías lúdicas. Sin embargo, la abundancia de información sobre personajes matemáticos afectó la efectividad de dichas presentaciones, lo que sugiere una mejor estructuración de contenidos.

Las estudiantes expresaron un alto grado de satisfacción y manifestaron interés en repetir la experiencia, enfatizando la necesidad de mejoras organizativas y en la gestión del tiempo. Esta valoración coincide con estudios que destacan la importancia de conectar teoría y práctica en entornos educativos reales para fortalecer la formación docente (López-Fernández & Benítez-Porres, 2018).

En conclusión, el Aprendizaje-Servicio ha demostrado ser una metodología eficaz para la formación profesional y personal del estudiantado, además de consolidar la relación entre

universidad y escuela. Sin embargo, es necesario optimizar la planificación y la preparación para la gestión del aula. Asimismo, se recomienda profundizar en estrategias para una enseñanza de las matemáticas más visual y manipulativa, asegurando la integración explícita de la perspectiva de género. La vinculación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la equidad de género en la educación matemática fortalecerá una formación más comprometida y contextualizada (Mayor Paredes & Granero Andújar, 2021).

4.2. Valoración del servicio por parte del alumnado de Educación Primaria

Los resultados reflejan una valoración muy positiva por parte del alumnado de Educación Primaria hacia la experiencia ofrecida. Las medias obtenidas en el cuestionario cuantitativo (Tabla 5) destacan la alta satisfacción general con la actividad ($M = 4.71$, $DT = .46$) y la disposición de los estudiantes a repetir la experiencia ($M = 4.67$, $DT = .53$). Sin embargo, el nivel percibido de aprendizaje fue algo menor en comparación ($M = 4.02$, $DT = .68$), lo que podría indicar que, aunque la actividad fue altamente disfrutable y motivadora, existe margen para fortalecer el aprendizaje conceptual, algo que coincide con observaciones de otros estudios de Aprendizaje-Servicio en etapas escolares (Fiuza-Asorey et al., 2022).

La evaluación cualitativa complementa estos datos al proporcionar una perspectiva más profunda sobre las impresiones y aprendizajes del alumnado. La preferencia por actividades manipulativas, como el uso de sprays para crear grafitis, revela que el aspecto práctico y creativo tuvo un impacto significativo. Además, las respuestas muestran interés por explorar la vida y contribuciones de matemáticos y científicas, lo que sugiere una conexión entre la actividad y la curiosidad por el contexto histórico y humano de la matemática (Kapofu & Kapofu, 2020).

En este sentido, es crucial considerar la inclusión de la perspectiva de género de forma transversal en proyectos de Aprendizaje Servicio, especialmente en disciplinas tradicionalmente masculinizadas como las matemáticas, para promover una ciudadanía crítica e inclusiva.

Desde una perspectiva didáctica, los resultados destacan la importancia de incorporar elementos prácticos y artísticos en la enseñanza de las matemáticas (Courtney & Armstrong, 2021). El uso de grafitis y mosaicos no solo facilita la comprensión de conceptos geométricos como la simetría, rotación y traslación, sino que también promueve el aprendizaje activo y significativo. Estas metodologías permiten a los estudiantes ver las matemáticas como algo dinámico y aplicable fuera del aula, enriqueciendo su percepción de la disciplina.

La satisfacción general y el interés en aprender más acerca de matemáticos y sus contribuciones reflejan la necesidad de integrar contenidos históricos y biográficos en la enseñanza matemática. Este enfoque humaniza la disciplina, fomentando el interés y motivación del alumnado hacia el aprendizaje matemático (Dorce, 2020).

Por otro lado, las dificultades mencionadas en el uso de las plantillas apuntan a la importancia de ajustar las actividades a las capacidades motoras del alumnado. Adaptar los materiales y técnicas a diferentes niveles puede optimizar la experiencia y garantizar que la actividad sea accesible y atractiva para todos.

5. Conclusiones

El proyecto Mosaicos por la Igualdad se erige como una iniciativa educativa innovadora que articula el Aprendizaje-Servicio, la Geometría y el Arte con un enfoque social y de género. A través de su implementación, se han alcanzado dos objetivos fundamentales: la visibilización del

aporte histórico de las mujeres en STEAM y la consolidación del compromiso cívico y profesional del alumnado mediante una experiencia de enseñanza situada y significativa.

Desde la perspectiva de la formación universitaria, las participantes han valorado especialmente la aplicabilidad del conocimiento geométrico, el desarrollo de competencias docentes y la articulación entre teoría y práctica. No obstante, se identifican oportunidades de mejora, particularmente en lo referido a la provisión de recursos formativos y el acompañamiento inicial, con el objetivo de optimizar los procesos de autoformación y gestión de aula.

En términos de aprendizaje, la experiencia ha favorecido la adquisición de competencias profesionales y personales, evidenciando avances en responsabilidad, trabajo colaborativo y reflexión sobre el rol social del docente. No obstante, se advierte la necesidad de fortalecer la planificación y organización del tiempo en futuras ediciones.

El servicio prestado ha sido ampliamente valorado por su enfoque manipulativo y artístico, aunque se identifican áreas susceptibles de mejora en la estructura organizativa, la evaluación participativa y, especialmente, en la integración explícita de la perspectiva de género, a fin de garantizar la coherencia y profundidad de la propuesta.

El alumnado de Educación Primaria ha mostrado alta satisfacción e interés por la historia de la ciencia y el papel de las mujeres en el desarrollo de la disciplina. Sin embargo, se reconoce la necesidad de ajustar los materiales didácticos a sus capacidades motrices, optimizando su accesibilidad y pertinencia.

En definitiva, Mosaicos por la Igualdad ha demostrado su impacto dual: como estrategia formativa para futuras docentes y como experiencia de aprendizaje significativa para el alumnado de Primaria. En futuras implementaciones, se recomienda consolidar los procesos organizativos, reforzar la perspectiva de género y fortalecer la formación inicial del estudiantado universitario. En este marco, el Aprendizaje-Servicio se confirma como una metodología pertinente para la integración de educación matemática, compromiso social y equidad de género en la formación docente inicial.

De cara a futuras proyecciones, se sugiere profundizar en la formación en metodologías activas, optimizar los procesos de planificación y evaluación participativa, y asegurar la inclusión de la perspectiva del profesorado colaborador. Asimismo, se plantea la necesidad de investigaciones que exploren el impacto del Aprendizaje-Servicio en la práctica profesional docente, contribuyendo a su consolidación como herramienta educativa transformadora.

6. Agradecimientos

El proyecto de innovación docente “Mosaicos por la Igualdad: Geometría y Arte a través del Aprendizaje-Servicio (FPYE_009.23_INN)”, ha sido financiado por la convocatoria INNOVA del Vicerrectorado de Docencia de la Universidad Autónoma de Madrid; así como también ha recibido cofinanciación del proyecto “FemSTEAM: fomento feminista de vocaciones STEAM (27-4ACT-23)”, subvencionado por el Instituto de las Mujeres (Ministerio de Igualdad) y del proyecto “Universid-ApS: simbiosis universidad-centros educativos mediante Aprendizaje-Servicio” (FCT-22-17979), subvencionado por la Federación Española de Ciencia y Tecnología (FECYT).

Referencias

- Bravo, B., León, N. y León, G. (2021). Sistematización de experiencias para enseñar a reconocer estereotipos de género en la escuela. *Illari*, 58-64. <https://revistas.unae.edu.ec/index.php/illari/article/view/639>
- Buehl, M., & Beck, J. (2015). The relationship between teachers' belief and teacher'practices. En H. Fives, & M. Gill, *International Handbook of Research on Teachers'Belief* (66-84). Routledge.
- Cantón, I. (2007). El espacio educativo y las referencias al género. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 21(2/3), 115-135. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2541003>
- Capella-Peris, C., Gil-Gómez, J., & Martos-García, D. (2019). How service-learning influences physical education teacher education candidates: A study of motivation, autonomy and self-efficacy. *Sustainability*, 11(20), 5529. <https://doi.org/10.3390/su11205529>
- Chiva-Bartoll, O., Capella-Peris, C., & Salvador-Garcia, C. (2020), Service-Learning in Physical Education Teacher Education: Towards a Critical and Inclusive Perspective, *Journal of Education for Teaching*, 46 (3), pp. 395-407. <https://doi.org/10.1080/02607476.2020.1733400>
- Chorlay, R. (2022) From the historical text to the classroom session: analysing the work of teachers-as-designers. *ZDM Mathematics Education*, 54, 1583–1596. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01434-7>
- Ciesielkiewicz M. y Nocito Muñoz G. (2018). Motivation in service-learning: An improvement over traditional instructional methods. *Teknokultura. Revista de Cultura Digital y Movimientos Sociales*, 15(1), 55-67. <https://doi.org/10.5209/TEKN.58258>
- Courtney, S. A., & Armstrong, B. (2021). Promoting Geometric Reasoning through Artistic Constructions. *European Journal of STEM Education*, 6(1), 09. <https://doi.org/10.20897/ejsteme/11332>
- Dorce, C. (2020). History of Mathematics as an integration and social cohesion tool in the classroom. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(6), 1435–1448. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1827171>
- Fiuza-Asorey, M. J., Sotelino Losada, A., Mella Núñez, I., & Lorenzo Moledo, M. (2022). El Aprendizaje-servicio y educación inclusiva en la formación de maestros/as. Evaluando la satisfacción del alumnado. *Revista Fuentes*, 24(2), 210–221. <https://doi.org/10.12795/revistafuentes.2022.17611>
- Gómezescobar, A. y Fernández-César, R. (2020). Metodología Aprendizaje-Servicio (ApS) en la formación de maestros en Didáctica de la Geometría y la Medida. *NÚMEROS*, 104, 65-74.
- Gutiérrez, P. e Ibáñez, P. (2014). ¿Cómo se transmiten los estereotipos culturales y sexistas a través de las imágenes de las tic en los libros de texto? *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 31(1), 109-125. Obtenido de <https://revistas.usal.es/tres/index.php/0212-5374/article/view/11607>
- Kapofu, L. K., & Kapofu, W. (2020). “This Maths is better than that Maths” – Exploring Learner Perceptions on the Integration of History of Mathematics in Teaching the Theorem of Pythagoras: A Case Study. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 15(3), em0604. <https://doi.org/10.29333/iejme/8446>

- León-Carrascosa, V., Sánchez-Serrano, S. y Belando-Montoro, M. R. (2020). Diseño y validación de un cuestionario para evaluar la metodología Aprendizaje-Servicio. *Estudios sobre Educación*, 39, 247-266. <https://doi.org/10.15581/004.39.247-266>
- LOMLOE. Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, 340, de 30 de diciembre de 2020, 122868-122953. <https://www.boe.es/boe/dias/2020/12/30/pdfs/BOE-A-2020-17264.pdf>
- López-Fernández, I. y Benítez-Porres, J. (2018). *El aprendizaje servicio en la universidad: una experiencia en el marco de una asignatura del Grado en Educación Primaria*. REDU. Revista de Docencia Universitaria, 16(2), 45–60. <https://doi.org/10.4995/redu.2018.9127>
- Manassero, A. y Vázquez, Á. (2021). Las mujeres científicas: un grupo invisible en los libros de texto. *Investigación En la Escuela*, 50, 31-50. <https://doi.org/10.12795/IE.2003.i50.03>
- Maravé-Vivas, M., Salvador-García, C., Santágueda-Villanueva, M., & Gil-Gómez, J. (2022). Desarrollo de las habilidades y actitudes cívicas en el futuro profesorado a través del Aprendizaje-Servicio: una aproximación metodológica mixta. *Aula Abierta*, 51(2), 161–170. <https://doi.org/10.17811/rifie.51.2.2022.161-170>
- Martínez-Vivot, M. y Folgueiras-Bertomeu, P. (2015). Evaluación participativa, Aprendizaje-Servicio y universidad. *Profesorado, Revista De Currículum Y Formación Del Profesorado*, 19(1), 128–143. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/profesorado/article/view/18611>
- Martínez-Usarralde, M. J., & Chiva-Bartoll, Ó. (2020). Inclusivity and social justice through service-learning in the era of biopolitics. *Humanistic futures of learning*, 117.
- Mateos-Pedrero, S. (2019). *Desarrollo de competencias profesionales en la formación inicial de maestros a través del aprendizaje-servicio* [Tesis doctoral, Universidad Autónoma de Madrid]. Repositorio UAM. <http://hdl.handle.net/10486/690429>
- Mayor Paredes, D. y Granero Andújar, A. (2021). El Aprendizaje-Servicio como propuesta metodológica para trabajar los Objetivos de Desarrollo Sostenible en Educación Infantil. Percepción del alumnado universitario y las maestras implicadas. *Investigación En La Escuela*, (105). <https://doi.org/10.12795/IE.2021.i105.04>
- Menescardi, C., Estevan, I., Ros, C. y Moya-Mata, I. (2017). Estereotipos corporales en las imágenes de los libros de texto de inglés. *Educatio Siglo XXI*, 35(1), 55-76. <https://doi.org/10.6018/j/286221>
- Pérez, P. y Heredia, N. (2020). El currículum oculto de estereotipos de género en adolescentes de secundaria. *Revista científica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, 211-241. <http://doi.org/10.30827/eticanet.v20i2.15787>
- Puig, J. M., Batlle, R., Bosch, C. y Palos, J. (2007) *Aprendizaje servicio. Educar para la ciudadanía*. Barcelona: Octaedro: Ministerio de Educación y Ciencia-Centro de Investigación y Documentación Educativa.
- Ravanal, E., López-Cortés, F., & Rodríguez, L. (2018). Creencias de profesores chilenos de biología sobre la preparación de la enseñanza. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 15(3), 1-16. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i3.3601
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. Boletín Oficial del Estado, número 76,

de 30 de marzo de 2022. <https://www.boe.es/boe/dias/2022/03/30/pdfs/BOE-A-2022-4975.pdf>

- Rodríguez, D. (2004). ¿Existen estereotipos genéricos en la escuela? *Revista Psicogente*, 7(12), 24-34. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6113927>
- Sánchez, A. (2002). el androcentrismo científico: el obstáculo para la igualdad de género en la escuela actual. *Educación*, 29, 91-102. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=274804>
- Santágueda-Villanueva, M. y Lorenzo-Valentín, G. (2019). Historia de las matemáticas para la formación inicial de maestros. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 2(2), 19-32.
- Severino-González, P., Sarmiento-Peralta, G., Santivañez, S., & Morales-Mejías, Y. (2023). Aprendizaje-servicio y responsabilidad social universitaria: percepción de estudiantes universitarios de Perú. *Formación universitaria*, 16(4), 1-10. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062023000400001>
- Simón, N. (2023). Sociología de la Educación. En R. Tamboleo, *Manual de Sociología* (págs. 265-280). Tirant Lo Blanch.
- Tapia, M. N. (2006). *Aprendizaje y servicio solidario: algunos conceptos básicos*. Buenos Aires, Argentina: Programa Nacional Educación Solidaria.
- Vergés-Bosch, N., Freude, L., & Camps Calvet, C. (2021). Service Learning with a Gender Perspective: Reconnecting Service Learning with Feminist Research and Pedagogy in Sociology. *Teaching Sociology*, 49(2), 136-149. <https://doi.org/10.1177/0092055X21993465>