



Aprendizaje Potenciado: Exploración de Metodologías activas y Tecnologías aplicadas en la Enseñanza Básica

Andrea María González López

Universidad de Oviedo

Mail: gonzalezlopandrea@uniovi.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9088-8047>

M^a Ángeles Pascual Sevillano

Universidad de Oviedo

Mail: apascual@uniovi.es

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6942-6198>

RESUMEN

Las metodologías activas están ganando cada vez más relevancia como enfoques pedagógicos innovadores que potencian el desarrollo académico, personal, social y emocional de los estudiantes. Estas metodologías colocan al alumnado en el centro del proceso de enseñanza y aprendizaje, empoderándolos como protagonistas activos. El objetivo de esta investigación es identificar las metodologías activas empleadas por el profesorado en la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias, así como su integración con herramientas tecnológicas. Para ello, se llevó a cabo un estudio con enfoque mixto, de carácter descriptivo y exploratorio, a partir de una encuesta aplicada a una muestra de 557 docentes. Los resultados evidencian avances en la transformación metodológica y la flexibilidad pedagógica en el sistema educativo, reflejados en un incremento progresivo de la incorporación de estas metodologías en la práctica docente. Este estudio contribuye a ampliar la comprensión de los procesos de aprendizaje y enseñanza y ofrece una base sólida para el desarrollo de futuras investigaciones orientadas a profundizar en la relación entre metodologías activas, tecnología educativa y práctica pedagógica.

Palabras clave: metodologías activas, innovación educativa, TIC, investigación, aprendizaje activo.

Empowered Learning: Exploring Active Methodologies and Technologies in Basic Education

ABSTRACT

Active learning methodologies are gaining increasing relevance as innovative pedagogical approaches that enhance students' academic, personal, social, and emotional development. These methodologies place learners at the center of the teaching and learning process, empowering them as active participants. The objective of this research is to identify the active methodologies employed by teachers in the Autonomous Community of the Principality of Asturias, as well as their integration with technological tools. To this end, a mixed-methods study with a descriptive and exploratory design was conducted, based on a survey administered to a sample of 557 teachers. The results show progress in methodological transformation and pedagogical flexibility within the education system, reflected in a gradual increase in the incorporation of these methodologies into teaching practice. This study contributes to a broader understanding of teaching and learning processes and provides a solid foundation for future research aimed at deepening the relationship between active methodologies, educational technology, and pedagogical practice.

Keywords: active methodologies, educational innovation, ITC, research, active learning.

*Autora de correspondencia: gonzalezlopandrea@uniovi.es

Recibido: 29/09/2025 – Aceptado: 07/11/2025

ISSN: 0210-2773

DOI: <https://doi.org/10.17811/rifie.23620>



1. Introducción

En las dos últimas décadas los sistemas educativos han experimentado una transformación profunda. Este cambio responde a la necesidad de preparar al alumnado para un contexto global marcado por la digitalización acelerada, la interconexión cultural y la complejidad social y económica (Barrera Ciurana et al., 2025; UNESCO, 2023).

En este marco ha crecido el interés por las metodologías activas, siendo ejemplos el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje cooperativo o el aula invertida. Estas metodologías se alejan del modelo tradicional centrado en el docente y sitúan al estudiante como protagonista. El profesorado asume así un rol de guía o mediador (Arias-Gago y Rodríguez-García, 2020; Moncayo-Bermúdez y Prieto-López, 2022).

La evidencia empírica respalda de forma consistente la eficacia de estas metodologías. Diversos meta-análisis y revisiones sistemáticas han documentado mejoras significativas en el rendimiento académico, la motivación intrínseca y la retención del conocimiento frente a los enfoques expositivos (Freeman et al., 2014; Theobald et al., 2020). Freeman et al. (2014) analizaron 225 estudios en disciplinas STEM y demostraron que el aprendizaje activo mejora el rendimiento y reduce las tasas de fracaso. De forma similar, Theobald et al. (2020) confirmaron beneficios en rendimiento, participación y motivación del alumnado en contextos diversos. Estos efectos positivos se han encontrado en distintos niveles educativos, áreas disciplinares y contextos culturales, lo que refuerza la aplicabilidad transversal de las metodologías activas (Beimel et al., 2024).

La neurociencia educativa aporta un marco explicativo a estos resultados. Investigaciones recientes muestran que la participación activa estimula procesos neurocognitivos clave. Entre ellos destacan la atención sostenida, la codificación significativa, la activación de redes neuronales multimodales y la consolidación a largo plazo (Dyson et al., 2022; OECD, 2023; Ruíz Hidalgo y Ortega-Sánchez, 2022; Williamson et al., 2025). Desde esta perspectiva, el aprendizaje significativo no se limita a recibir información, sino que requiere interacción, experimentación y reflexión metacognitiva (Fernández Cerero et al., 2025).

El desarrollo de competencias para el siglo XXI se ha convertido en un objetivo estratégico. Entre ellas destacan la creatividad, el pensamiento crítico, la colaboración y la alfabetización digital (Castellanos Monroy y Rojas Villamil, 2023; UNESCO, 2023). Las metodologías activas, apoyadas en tecnologías digitales, favorecen estas competencias, situando al alumnado en escenarios de resolución de problemas, comunicación multimodal y gestión crítica de la información (Consejería de Educación, 2024a).

A pesar del respaldo teórico y empírico, persisten limitaciones en la práctica. Algunos estudios muestran que los docentes perciben carencias en su formación digital y no se sienten plenamente capacitados (Fuentes et al., 2019). Otros autores señalan la necesidad de una actitud más proactiva en el desarrollo de la competencia digital docente, condición necesaria para responder a los cambios pedagógicos actuales (Hidson, 2021). Por ello, reforzar esta competencia se presenta como un requisito imprescindible para optimizar la práctica educativa.

En este contexto el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) impulsado por la integración de tecnologías digitales cobra relevancia (Barrera Ciurana et al., 2025; Elizondo Carmona, 2022). Cunha Melo et al. (2024), en un ensayo teórico, subrayan que el DUA y la tecnología son enfoques complementarios que cuando se coordinan resultan muy efectivos para atender al alumnado con necesidades diversas, lo cual se vincula también con lo mencionado por Rubio Pulido (2022) que resalta que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) ofrecen distintas opciones para involucrar al alumnado en el proceso de enseñanza y aprendizaje. El profesorado avanza hacia cambios metodológicos impulsado por los avances tecnológicos y la necesidad de ofrecer procesos formativos inclusivos (Basister et al., 2025; Navas-Bonilla et al., 2025).

En el contexto español, el caso del Principado de Asturias constituye un ejemplo de cómo la implementación coherente de políticas educativas, la formación docente y el uso equilibrado de metodologías activas pueden reflejarse en indicadores de calidad. Esto se refleja en los resultados de las pruebas internacionales como PISA 2022 y TIMSS 2023, donde Asturias supera la media española, europea y de la OCDE en comprensión lectora, matemáticas, ciencias y competencia digital (Consejería de Educación, 2023, 2024a, 2024b). En 2018, además, Asturias figuraba entre las comunidades más productivas en términos educativos junto con Murcia (Sicilia y Simancas, 2023). Estos logros se vinculan, entre otros factores, a una apuesta sostenida por la innovación metodológica, la equidad educativa y la integración tecnológica en el aula.

A nivel internacional, los documentos de la OECD (2023) ofrecen marcos comparativos que constituyen una fuente clave para contextualizar la posición de España en el panorama global. En este sentido, Sicilia y Simancas (2023) subrayan la necesidad de profundizar en análisis regionales para identificar las políticas que mejor funcionan y aprender de las buenas prácticas.

En España, el uso de metodologías activas está respaldado por la normativa estatal y autonómica. La Ley Orgánica 3/2020 de Educación destaca la importancia de los métodos innovadores que fomentan la participación y el compromiso del alumnado. Como señalan Escarbajal Frutos y Martínez Galera (2023), es el propio sistema educativo el que impulsa la incorporación y empleo de las metodologías activas en todos los niveles educativos, enfatizando la importancia de las estructuras de aprendizaje cooperativo como se describen en la Orden ECD/65/2015.

Sin embargo, algunos estudios señalan la predominancia del empleo de metodologías tradicionales, a pesar de existir evidencias relacionadas con la efectividad de las metodologías activas. También muestran que muchos docentes combinan prácticas tradicionales con activas, adaptándolas al contexto (Abellán Toledo y Herrada Valverde, 2016; Álvarez et al., 2009). Los resultados obtenidos por Araya-Crisóstomo y Urrutia (2022) concluyen que el uso en las aulas de metodologías activas por parte del profesorado es bajo, reduciéndose a una pequeña variedad de metodologías participativas sobre las que tienen una concepción básica, meramente teórica.

El informe TALIS de la OCDE (2009) respalda esta idea, indicando que, aunque la visión constructivista cuenta hoy en día con un mayor apoyo entre el profesorado, sigue siendo menor en la Europa meridional, donde predomina la enseñanza transmisiva.

Por tanto, el análisis conjunto de la literatura científica y la evidencia empírica invita a considerar las metodologías activas como un elemento clave para afrontar los desafíos educativos de la sociedad contemporánea. El objetivo principal de esta investigación es explorar las metodologías activas que están siendo implementadas en los centros educativos del Principado de Asturias, específicamente en las etapas de educación básica (Educación Primaria y Secundaria Obligatoria), prestando especial atención a su integración con recursos digitales y a factores contextuales que condicionan su aplicación. De este objetivo se derivan tres objetivos específicos: (1) Identificar las metodologías activas más empleadas por los docentes en el proceso formativo; (2) identificar el grado en que las metodologías activas se complementan con el uso de recursos digitales en el entorno educativo; y (3) analizar la relación existente entre la implementación de metodologías activas y variables contextuales como el tipo de centro y la etapa educativa.

2. Metodología

El presente estudio se enmarca en un diseño exploratorio de carácter descriptivo, cuyo propósito es examinar las metodologías activas que actualmente se implementan en los centros educativos, así como identificar el papel que desempeñan las TIC en el desarrollo de dichas prácticas pedagógicas. La investigación se ha circunscrito a la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias, abarcando centros de enseñanza obligatoria.

2.1. Participantes

La muestra está constituida por 557 docentes de centros de enseñanza obligatoria de la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias. Su carácter variado y robusto en tamaño garantiza la fiabilidad estadística de los análisis realizados.

Estos participantes proceden de 176 centros educativos de titularidad pública, concertada y privada, lo que representa una tasa de respuesta del 46,7% respecto a los 377 centros contactados (Tabla 1).

Tabla 1

Distribución de los participantes en cuanto al tipo de centro

	N	Porcentaje
Público	454	18,7%
Concertado	84	15,1%
Privado	18	3,2%

Nota. N = número total de casos.

En cuanto a la distribución de los participantes, el 37% corresponde a docentes de Educación Primaria y el 63% a docentes de Educación Secundaria. En relación con la ubicación de los centros, el 5,9% se localizan en zonas rurales, mientras que el 94,1% se sitúan en entornos urbanos.

2.2. Instrumento de recogida de información

Se diseñó un cuestionario *ad hoc* compuesto por tres preguntas: dos preguntas cerradas y una opción de respuesta abierta. Esto permitió obtener información tanto de carácter cuantitativo como cualitativo. La brevedad del instrumento minimizó la carga de respuesta para los participantes y no requirió un proceso formal de validación psicométrica, el cual es más apropiado para escalas complejas que miden constructos latentes. Las preguntas fueron formuladas con un lenguaje claro y preciso, enfocadas a los objetivos de la investigación.

La primera pregunta cerrada, de respuesta múltiple, incluía un listado de metodologías activas, con el objetivo de identificar cuáles eran aplicadas en la práctica docente del profesorado participante. La segunda pregunta de respuesta abierta ofrecía la posibilidad de que los participantes añadieran otras metodologías activas no contempladas en el listado inicial, enriqueciendo así la información obtenida. Finalmente, la última pregunta de tipo dicotómico (sí/no) indagaba si dichas metodologías activas se implementaban en combinación con recursos digitales. Además, se recogieron variables sociodemográficas relevantes para contextualizar los resultados: tipo de centro educativo (público, privado o concertado), ubicación geográfica del centro (rural o urbano) y etapa educativa en la que ejercían docencia (Educación Primaria o Educación Secundaria).

2.3. Procedimiento

El muestreo se llevó a cabo de manera intencional, seleccionando a docentes relevantes para los objetivos del estudio, lo que permitió obtener datos pertinentes sobre el tipo de metodologías activas y su integración con recursos digitales.

Para la recogida de la información se estableció contacto con los centros educativos a través de sus correos institucionales, enviando una invitación a participar en el estudio mediante correo electrónico. En dicho mensaje se solicitó que el cuestionario fuera difundido entre los miembros del claustro docente de cada centro que utilizaran metodologías activas, con el fin de garantizar una participación amplia y diversa.

En cuanto al periodo de aplicación, el cuestionario se mantuvo abierto entre los meses de septiembre y diciembre de 2022. Con el fin de aumentar la tasa de respuesta y, en consecuencia, la representatividad de la muestra, se realizaron recordatorios mensuales a los centros.

El cuestionario fue diseñado y administrado mediante la aplicación Microsoft Forms, dado que se trata de la herramienta oficial utilizada por la Consejería de Educación del Principado de Asturias. Esto garantizó no solo la accesibilidad y facilidad de uso para los participantes, sino también la adecuación a los protocolos institucionales. Asimismo, se garantizó en todo momento la confidencialidad de los datos y el carácter voluntario de la participación.

2.4. Análisis de los datos

El tratamiento estadístico de los datos se realizó con el paquete IBM SPSS Statistics, versión 27. En primer lugar, se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk para comprobar si la distribución de los datos se ajustaba a una población normal. Los resultados indicaron que la muestra no seguía una distribución normal, dando valores de $p < 0,001$ en las diferentes variables que conforman el cuestionario.

A partir de esta comprobación, se efectuó un análisis descriptivo basado en frecuencias y tablas cruzadas, con el fin de caracterizar la muestra y describir la distribución de las variables. Posteriormente, se aplicó un análisis correlacional mediante el coeficiente de correlación de Spearman al tratarse de una distribución no normal (Ortiz Pinilla y Ortiz Rico, 2021), para explorar la relación entre las distintas variables.

En cuanto al análisis de contraste, dado que la muestra no presentaba una distribución normal, se utilizaron pruebas no paramétricas: la U de Mann-Whitney para las variables dicotómicas y la prueba de Kruskal-Wallis (ANOVA de un factor) para aquellas variables que contemplaban más de dos categorías. Estos análisis permitieron identificar la existencia de diferencias estadísticamente significativas en función de la etapa educativa y del tipo de centro respecto al resto de variables evaluadas. El tamaño del efecto se estimó con criterios específicos. En la U de Mann-Whitney se siguieron los puntos de corte propuestos por Rosenthal y Rubin (2003): pequeño entre 0,10 y $< 0,30$, moderado entre 0,30 y $< 0,50$ y grande cuando el valor es $\geq 0,50$. Para la prueba de Kruskal-Wallis, se adoptaron los umbrales de Cohen (1988): mínimo cuando es $< 0,20$, pequeño entre 0,20 y 0,50, moderado entre 0,50 y 0,80 y grande cuando es $> 0,80$.

Por último, las respuestas a la pregunta abierta del cuestionario fueron sometidas a un análisis cualitativo de carácter manual desarrollado por el investigador. Para la organización y sistematización de la información se empleó el software Microsoft Excel, lo que permitió clasificar y codificar las aportaciones de los participantes de manera ordenada y facilitar su posterior interpretación. Este proceso implicó la lectura exhaustiva de cada respuesta y la codificación de ideas recurrentes, con el objetivo de extraer patrones de información cualitativa que complementarían los resultados cuantitativos en lo relacionado con el uso de metodologías activas en los centros educativos.

3. Resultados

Los datos muestran (Tabla 2), que entre el profesorado asturiano predominan metodologías como el aprendizaje cooperativo (75,9%) y el aprendizaje basado en proyectos (61,4%), seguidas de la gamificación y aprendizaje basado en juegos (40,9% y 39,7% respectivamente). Por el contrario, metodologías como las comunidades de aprendizaje, las unidades integradas y el aprendizaje basado en retos son escasamente utilizadas, con porcentajes del 4,7%, 7,7% y 12,9% respectivamente.

A su vez, dando respuesta a la pregunta de respuesta abierta, el profesorado mencionó una amplia variedad de metodologías activas empleadas en sus aulas, entre las que destacan: estaciones de aprendizaje (N = 39), Aprendizaje Basado en Números (N = 36), tertulias dialógicas (N = 33), rutinas de pensamiento (N = 29), trabajos de investigación (N = 29), radio escolar (N = 16), miniproyectos (N = 13), aprendizaje basado en el pensamiento (N = 13), inteligencias múltiples (N = 11), robótica (N = 10), huerto escolar (N = 8), proyectos interdisciplinarios (N = 8), videojuegos (N = 7), inteligencia emocional (N = 6), aulas dinámicas (N = 6), rueda DUA (N = 6), aprendizaje basado en vídeos (N = 5), paisajes de aprendizaje (N = 5), espacios de aprendizaje (N = 5), talleres de funciones ejecutivas (N = 5), *Whole Brain Teaching* (N = 5), *Building Thinking Classrooms* (N = 4), *Total Physical Response* (N = 3), *Computerise Assisted Learning Language* (N = 2), movimiento OAOA (N = 2) y filosofía Montessori (N = 1).

Tabla 2
Metodologías activas empleadas en el aula

	N	Porcentaje
Aprendizaje Cooperativo	423	75,9%
Aprendizaje Basado en Proyectos	341	61,4%
Gamificación	228	40,9%
Aprendizaje Basado en Juegos	220	39,7%
Clase Invertida	136	24,4%
Rincones de Aprendizaje	131	23,5%
Porfolio	120	21,5%
Aprendizaje Basado en Problemas	113	20,3%
Aprendizaje Servicio	103	18,5%
Escape Room / Breakout Educativo	85	15,3%
Aprendizaje Basado en Retos	72	12,9%
Unidades Integradas	43	7,7%
Comunidades de Aprendizaje	26	4,7%

Nota. N = número total de casos.

En relación con las TIC, prácticamente la totalidad del profesorado (99,6%) indicó utilizarlas en combinación con metodologías activas, indicando su integración generalizada en la práctica docente.

Al comparar la frecuencia de uso de metodologías entre etapas educativas (Tabla 3), se observa que en Educación Primaria predominan el aprendizaje cooperativo (28,4%), el aprendizaje basado en proyectos (21,6%), los rincones de aprendizaje (17,8%), el aprendizaje basado en juegos (17,6%) y la gamificación (14,9%). Por otro lado, en Educación Secundaria, destacan especialmente el aprendizaje cooperativo (47,7%), el aprendizaje basado en proyectos (39,7%), la gamificación (26,1%), la clase invertida (20,1%) y el aprendizaje basado en problemas (16,5%). En ambas etapas, las metodologías menos frecuentes son las comunidades de aprendizaje (1,8% y 2,9% respectivamente), las unidades integradas (2,9% y 4,9% respectivamente) y el aprendizaje basado en retos (3,8% y 9,2% respectivamente).

Tabla 3
Frecuencia de uso de metodologías activas por etapa educativa

Metodologías activas	Etapa educativa		p	r
	Primaria	Secundaria		
Aprendizaje Cooperativo	28,4%	47,7%	0,675	0,016
Clase Invertida	4,3%	20,1%	<0,001	-0,202
Gamificación	14,9%	26,1%	0,849	0,008
Aprendizaje Basado en Juegos	17,6%	15,2%	0,002	0,130
Escape Room / Breakout Educativo	5,8%	9,5%	0,872	0,005
Aprendizaje Servicio	5,9%	12,6%	0,261	-0,038
Aprendizaje Basado en Proyectos	21,6%	39,7%	0,302	-0,044
Aprendizaje Basado en Problemas	4,8%	16,5%	<0,001	-0,160
Rincones de Aprendizaje	17,8%	5,8%	<0,001	0,392
Comunidades de Aprendizaje	1,8%	2,9%	0,864	0,003
Unidades Integradas	2,9%	4,9%	0,962	0,001
Porfolio	5,2%	14,1%	0,001	-0,118
Aprendizaje Basado en Retos	3,8%	9,2%	0,147	-0,043

Nota. p = valor de significación; r = tamaño del efecto.

Al comparar las variables con la etapa educativa se observan diferencias estadísticamente significativas en algunas de las variables que lo componen. Sin embargo, el tamaño del efecto indica que la conexión entre las variables es débil. Únicamente se observa una relación de magnitud moderada en la variable «rincones de aprendizaje» ($r = 0,392$), lo que refleja una asociación apreciable, aunque no fuerte.

Respecto al tipo de centro, se aprecian patrones similares (Tabla 4). En los centros de titularidad pública predominan el aprendizaje cooperativo (60,4%), el aprendizaje basado en proyectos (47,3%), el aprendizaje basado en juegos (33,5%) y la gamificación (32,4%). Por otra parte, en los centros concertados-privados se observa mayor presencia de metodologías como el aprendizaje cooperativo (15,6%), el aprendizaje basado en proyectos (14,1%), la gamificación (13,6%), el aprendizaje servicio (10,8%) y el *escape room / breakout* educativo (10,2%). Se destaca el poco empleo que los diferentes centros hacen de las comunidades de aprendizaje (3,8% y 0,9% respectivamente).

Tabla 4
Frecuencia de uso de metodologías activas por tipo de centro

Metodologías activas	Tipo de centro		p	ϵ^2
	Público	Privado-Concertado		
Aprendizaje Cooperativo	60,4%	15,6%	0,020	0,014
Clase Invertida	18%	6,5%	0,019	0,014
Gamificación	32,4%	13,6%	0,377	0,004
Aprendizaje Basado en Juegos	33,5%	5,2%	0,315	0,004
Escape Room / Breakout	10,8%	10,2%	0,010	0,017
Aprendizaje Servicio	9,6%	10,8%	0,004	0,020
Aprendizaje Basado en Proyectos	47,3%	14,1%	<0,001	0,027
Aprendizaje Basado en Problemas	15,1%	5,2%	0,079	0,009
Rincones de Aprendizaje	19,4%	4,1%	0,818	7,25e-4
Comunidades de Aprendizaje	3,8%	0,9%	0,983	6,33e-5
Unidades Integradas	6,1%	1,6%	0,274	0,005
Porfolio	16,5%	5%	0,236	0,005
Aprendizaje Basado en Retos	10,6%	2,3%	0,418	0,003

Nota. p = valor de significación; ϵ^2 = tamaño del efecto.

Al comparar las variables con el tipo de centro se observan diferencias estadísticamente significativas en algunas de las variables que lo componen. La magnitud del efecto evidencia una relación poco intensa, pero estadísticamente relevante.

Por otro lado, no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas de ambas variables respecto a la variable relacionada con las TIC, ya que se puede observar que el nivel de significación (α) es mayor a 0,05 ($p = 0,702$ en la etapa educativa y $p = 0,798$ en tipo de centro).

Para averiguar si existe correlación entre las variables de etapa educativa y tipo de centro con respecto a las diferentes metodologías activas y su empleo con las TIC, se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman. Se pueden observar valores tanto inferiores como superiores a 0,05 (Tabla 5), donde los valores inferiores confirman la existencia de asociación lineal entre las variables.

Como se puede observar, existe relación de la etapa educativa con las metodologías activas de «clase invertida», «aprendizaje basado en juegos», «aprendizaje basado en problemas», «rincones de aprendizaje» y «porfolio», donde el nivel de significación presenta valores inferiores a 0,05, confirmándose así la existencia de asociación entre las variables. En cuanto al tipo de centro existe relación de esta variable con las metodologías activas de «aprendizaje cooperativo», «clase invertida», «*escape room / breakout* educativo», «aprendizaje servicio», «aprendizaje basado en proyectos» y «aprendizaje basado en problemas», debido a que el nivel de significación presenta valores inferiores a 0,05, lo que confirma la existencia de asociación. Por otro lado, no se ha encontrado relación de ambas variables con la variable de las TIC.

Además, se observa que el valor rho, que permite distinguir entre correlaciones positivas y negativas, es muy bajo o bajo en todas las variables. Esto muestra una correlación débil entre las mismas.

Tabla 5
Resultados del análisis correlacional por etapa educativa y tipo de centro

Metodologías activas	Etapa educativa		Tipo de centro	
	rho	p	rho	p
Aprendizaje Cooperativo	0,018	0,675	-0,097	0,022
Clase Invertida	-0,227	<0,001	-0,118	0,005
Gamificación	-0,008	0,849	-0,057	0,177
Aprendizaje Basado en Juegos	0,129	0,002	0,062	0,144
Escape Room / Breakout Educativo	0,007	0,872	-0,118	0,005
Aprendizaje Servicio	-0,048	0,261	-0,136	0,001
Aprendizaje Basado en Proyectos	-0,044	0,302	-0,153	<0,001
Aprendizaje Basado en Problemas	-0,191	<0,001	-0,095	0,025
Rincones de Aprendizaje	0,445	<0,001	0,009	0,825
Comunidades de Aprendizaje	0,007	0,864	-0,006	0,897
Unidades Integradas	0,002	0,962	-0,014	0,738
Porfolio	-0,138	0,001	-0,065	0,123
Aprendizaje Basado en Retos	-0,062	0,147	-0,001	0,973
TIC	-0,016	0,700	-0,028	0,504

Nota. rho = valor del coeficiente de correlación rho de Spearman; p = valor de significación.

4. Discusión y conclusiones

La finalidad de este estudio ha sido profundizar en el uso de metodologías activas orientadas al desarrollo competencial, en consonancia con las directrices normativas y con la evidencia científica reciente. Los resultados confirman que el profesorado asturiano incorpora con frecuencia metodologías activas consolidadas en el ámbito educativo, especialmente el aprendizaje cooperativo y el aprendizaje basado en proyectos. Estos hallazgos coinciden con estudios previos que destacan el papel central de estas metodologías en el aula (Abellán Toledo y Herrada Valverde, 2016; Barrera Ciurana et al., 2025). También se relaciona con meta-análisis internacionales que documentan su impacto positivo en el rendimiento, la motivación y la retención del conocimiento (Freeman et al., 2014; Theobald et al., 2020) probablemente debido a su facilidad de implementación, a la abundante formación ofertada en torno a ellas y al apoyo normativo que reciben en la legislación actual (LOMLOE, 2020). Este patrón sugiere consolidar y profundizar estas prácticas, clarificando expectativas curriculares sobre evaluación competencial y favoreciendo condiciones organizativas que sostengan su continuidad.

Por el contrario, otras metodologías activas como las comunidades de aprendizaje y las unidades integradas o el aprendizaje basado en retos aparecen escasamente representadas. Este hecho puede relacionarse con la mayor complejidad organizativa y estructural que requieren, así como con la necesidad de coordinación docente y de apoyo institucional para su adecuada implementación. Investigaciones previas señalan la falta de tiempo, formación específica y acompañamiento docente como factores que limitan la expansión de estas metodologías en los centros educativos (Bolívar, 2017).

Asimismo, resulta relevante la amplia diversidad metodológica identificada más allá de las opciones clásicas, que incluye propuestas como estaciones de aprendizaje, tertulias dialógicas, rutinas de pensamiento, robótica, paisajes de aprendizaje o filosofía Montessori. Esta variedad evidencia un panorama docente en el que las metodologías activas no se conciben como un bloque homogéneo, sino como un ecosistema flexible y adaptativo, donde el profesorado combina enfoques según las necesidades del alumnado, los recursos disponibles y los objetivos educativos. La incorporación de innovaciones recientes como *Building Thinking Classrooms* o la rueda DUA, junto a otras más consolidadas como el Aprendizaje Basado en Números o Montessori, muestra un proceso de hibridación metodológica que podría considerarse un rasgo característico de la práctica docente actual.

Estos datos hay que interpretarlos como un indicio de la progresiva superación de prácticas centradas en la transmisión, no obstante, cabe matizar que el discurso docente no siempre se corresponde con la práctica real en el aula. Investigaciones previas advierten que, aun cuando el profesorado afirma implementar metodologías activas, la realidad suele reflejar una combinación con enfoques más tradicionales (Latorre Cosculluela et al., 2021; López-Alegría y Fraile, 2023). Este aspecto invita a futuras investigacio-

nes de carácter observacional que permitan contrastar la autopercepción docente con la práctica efectiva. A nivel asturiano y estatal, resulta pertinente que la mejora del sistema tenga en cuenta evidencias de aula para orientar las decisiones.

El papel de las TIC merece especial atención. La casi universal integración en combinación con metodologías activas confirma su papel como herramientas transversales en el contexto educativo actual. Este dato respalda la idea de que la digitalización no se entiende como un recurso aislado, sino como un mediador pedagógico que potencia la implementación de metodologías activas (Basilotta Gómez-Pablos y García-Barrera, 2024). Esto coincide con estudios que demuestran cómo la combinación de enfoques activos y recursos digitales genera aprendizajes más motivadores, transferibles y significativos, al tiempo que desarrolla la competencia digital del alumnado (Cunha Melo et al., 2024; Rubio Pulido, 2022). Además, estos resultados se relacionan con trabajos que exploran la integración de tecnologías y principios del DUA, destacando beneficios en inclusión, participación y personalización del aprendizaje en contextos diversos (Barrera Ciurana et al., 2025; Elizondo Carmona, 2022).

No obstante, el alto uso de tecnología por parte de los docentes contrasta parcialmente con estudios que señalan carencias en la capacitación digital del profesorado y una baja explotación del potencial de las TIC en las aulas (Fuentes et al., 2019; Hidson, 2021). Esta discrepancia puede explicarse por el contexto particular del Principado de Asturias, que en los últimos años ha impulsado políticas educativas centradas en la innovación metodológica, la equidad y la integración tecnológica, lo cual se refleja en los resultados obtenidos en PISA 2022 y TIMSS 2023 (Consejería de Educación, 2023, 2024a, 2024b). Esto refuerza la idea de que la formación docente en competencia digital es un factor clave para consolidar la transición hacia modelos educativos más activos e inclusivos (Nin Piriz y Tamayo Ancona, 2024).

Otro resultado destacable se refiere a las diferencias observadas en el uso de metodologías activas en función de la etapa educativa y el tipo de centro. En Educación Primaria destacan los rincones de aprendizaje y el aprendizaje basado en juegos, mientras que en Educación Secundaria cobran mayor protagonismo metodologías como la clase invertida, el aprendizaje servicio, el aprendizaje basado en problemas y el portfolio. Esta distribución es coherente con estudios previos que señalan que en las etapas iniciales predominan enfoques lúdicos y experienciales adaptados al desarrollo infantil (Bósquez León et al., 2024), mientras que en etapas superiores se adoptan metodologías más vinculadas a la autonomía, la investigación y la reflexión crítica del alumnado (Bergmann y Sams, 2012; Hernández-Sellés et al., 2019).

En cuanto al tipo de centro, los resultados reflejan un uso generalizado del aprendizaje cooperativo y del aprendizaje basado en proyectos en centros tanto públicos como concertados-privados, lo cual coincide con la consolidación de estas metodologías como referentes en la innovación educativa (Botella Nicolás y Ramos Ramos, 2019; Pérez Salgado et al., 2022). Sin embargo, se observa un mayor empleo del aprendizaje servicio y de propuestas como el *escape room / breakout* educativo, lo que puede vincularse con un mayor margen de autonomía organizativa y recursos destinados a experiencias innovadoras (Navarro-Mateos y Pérez-López, 2021; Valdecabres Hermoso y López Secanel, 2024).

Por otro lado, los análisis correlacionales muestran asociaciones estadísticamente significativas, aunque de magnitud baja, entre la etapa educativa y metodologías como la clase invertida, el aprendizaje basado en juegos, el aprendizaje basado en problemas, los rincones de aprendizaje y el portfolio. Esto refuerza la idea de que la selección metodológica responde a criterios adaptativos en función de la edad y necesidades de los estudiantes (Escarbajal Frutos y Martínez Galera, 2023). La única correlación moderada se observa en los rincones de aprendizaje en Primaria, lo que confirma su valor como estrategia de diferenciación y personalización en estas edades (Sanahuja Ribés et al., 2024).

En relación con las TIC, no se encontraron diferencias significativas entre etapas ni tipos de centro, lo que coincide con estudios recientes que muestran la digitalización como un fenómeno transversal y normalizado en el sistema educativo (Cabero-Almenara et al., 2025; Pardo Baldoví et al., 2025). No obstante, la literatura advierte que su mera presencia no garantiza un impacto pedagógico transformador, siendo necesario un enfoque intencional que las vincule al desarrollo competencial y a las metodologías activas (Redecker, 2017).

En conjunto, los resultados sugieren que el profesorado asturiano se encuentra en un proceso de consolidación de metodologías activas diversificadas, adaptadas a las características de cada etapa y centro, pero todavía con retos pendientes en la adopción de enfoques más integradores y sistémicos. Estos hallazgos invitan a promover formación continua y políticas de apoyo institucional que favorezcan la sostenibilidad de metodologías transformadoras, especialmente aquellas que requieren mayor implicación organizativa. En términos educativos, la mejora pasa por sistematizar lo que ya funciona, introducir gradualmente lo más complejo con apoyos didácticos y documentar evidencias de aprendizaje para la mejora continua.

Por tanto, los resultados muestran que la educación asturiana está alineada con las tendencias internacionales y con propuestas para el desarrollo de competencias del siglo XXI (Castellanos Monroy y Rojas Villamil, 2023; UNESCO, 2023). Este cambio puede traducirse, como se ha estudiado en diversas investigaciones, en aprendizajes más profundos, participativos y orientados al desarrollo integral del alumnado, en consonancia con los principios de la neurociencia educativa que destacan la importancia de la participación activa y la metacognición para la consolidación del conocimiento (Dyson et al., 2022; Fernández Cerero et al., 2025; Ruíz Hidalgo y Ortega-Sánchez, 2022).

De cara al futuro, resulta imprescindible avanzar hacia una política educativa y de formación docente que no solo impulse metodologías activas ya consolidadas, sino que también favorezca propuestas más inclusivas, interdisciplinares y transformadoras. Asimismo, sería recomendable realizar investigaciones observacionales y longitudinales que permitan contrastar la autopercepción

docente con las prácticas reales en el aula y profundizar en el impacto de estas metodologías sobre el aprendizaje y la equidad educativa.

Entre las principales limitaciones del estudio cabe señalar que los datos se basan en la autopercepción del profesorado mediante un cuestionario, lo que puede conllevar sesgos de deseabilidad social y discrepancias con la práctica real. Además, la naturaleza transversal de la investigación impide establecer relaciones causales entre las variables, limitándose a mostrar asociaciones significativas. Otra limitación reside en la representatividad de la muestra, si bien se contactó con la totalidad de los centros de la región de Asturias, la participación fue voluntaria, por lo que no es posible generalizar directamente los resultados a otros contextos. Finalmente, el uso de técnicas estadísticas no paramétricas, aunque adecuadas a la naturaleza de los datos, aporta información descriptiva y asociativa, sin profundizar en los procesos pedagógicos subyacentes.

De este modo, los resultados deben entenderse como una aproximación inicial válida para identificar patrones y generar hipótesis, pero que requiere ser complementada con estudios futuros. Se propone como líneas de investigación el desarrollo y validación de instrumentos más amplios, así como la incorporación de metodologías cualitativas, como observaciones directas o entrevistas, que permitan captar mejor la realidad del aula y las percepciones docentes. También sería conveniente desarrollar estudios longitudinales que faciliten comprender la evolución en la implementación de metodologías activas y su relación con la formación del profesorado. Otra línea de interés es analizar el impacto real de estas metodologías en la inclusión del alumnado, incorporando la voz de estudiantes y familias. Finalmente, se sugiere explorar con mayor profundidad la integración de las TIC en metodologías activas enfocadas a la calidad de las prácticas digitales y su vinculación con el desarrollo competencial.

Financiación

El presente estudio forma parte de una investigación más amplia de tesis doctoral que se realiza con el apoyo de la Ayuda Severo Ochoa para la investigación y docencia del Principado de Asturias, convocatoria 2021 (Referencia: BP21-067).

Referencias

- Abellán Toledo, Y., y Herrada Valverde, R. I. (2016). Innovación educativa y metodologías activas en educación secundaria: La perspectiva de los docentes de lengua castellana y literatura. *Revista Fuentes*, 18(1), 65-76.
- Álvarez, M. L., Fidalgo, R., Arias-Gundín, O., y Robledo, P. (2009). La eficacia de las metodologías activas en el rendimiento del alumnado de magisterio. En B. D. Silva, L. S. Almeida, A. B. Lozano, y M. P. Uzquiano (Eds.), *Actas do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia* (pp. 1084-1094). Universidade do Minho – Centro de Investigação em Educação (CIED).
- Araya-Crisóstomo, S., y Urrutia, M. (2022). Uso de metodologías participativas en prácticas pedagógicas del sistema escolar. *Pensamiento Educativo. Revista de Investigación Educativa Latinoamericana*, 59(2), 1-16. <http://dx.doi.org/10.7764/pel.59.2.2022.9>
- Arias-Gago, A. R., y Rodríguez-García, A. (2020). Validación de la escala OCDUMA para analizar las concepciones, opiniones y percepciones del profesorado hacia las metodologías activas. *Aula Abierta*, 49(4), 403-412. <https://doi.org/10.17811/rifie.49.4.2020.403-412>
- Barrera Ciurana, M., Márquez Vázquez, C., Sánchez Fuentes, S., y Moliner García, O. (2025). Movilizando el DUA: Recomendaciones tecnológicas para la inclusión desde los servicios de apoyo de universidades españolas. *Aula Abierta*, 54(1), 9-17. <https://doi.org/10.17811/rifie.20815>
- Basilotta Gómez-Pablos, V., y García-Barrera, A. (2024). *Metodologías activas aplicando tecnologías digitales*. Narcea.
- Basister, M. P., Petersson, J., y Bacongus, R. D. T. (2025). Educational innovations for an inclusive learning environment: Insights from the teachers' collaboration through lesson study. *Frontiers in Education*, 10, art. 1610749. <https://doi.org/10.3389/educ.2025.1610749>
- Beimel, D., Tsoury, A., y Barnett-Itzhaki, Z. (2024). The impact of extent and variety in active learning methods across online and face-to-face education on students' course evaluations. *Frontiers in Education*, 9, art. 1432054. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1432054>
- Bergmann, J., y Sams, A. (2012). Before you flip, consider this. *Phi Delta Kappan*, 94(2), 25. <https://doi.org/10.1177/003172171209400206>
- Bolívar, A. (2017). School improvement: Current lines of research. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 51(2), 5-27. https://doi.org/10.14195/1647-8614_51-2_1
- Bósquez León, D. M., Cachupud Morocho, L. A., y Chica Macay, S. M. (2024). Estrategias lúdicas: Un enfoque dinámico para fomentar el desarrollo cognitivo en la educación inicial. *Revista Científica*, 9(31), 108-125. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2024.9.31.5.108-125>
- Botella Nicolás, A. M., y Ramos Ramos, P. (2019). Investigación-acción y aprendizaje basado en proyectos. Una revisión bibliográfica. *Perfiles Educativos*, 41(163), 127-141.
- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Llorente-Cejudo, C., y Martínez-Pérez, S. (2025). Posibilidades motivadoras de los objetos de aprendizaje en Realidad Virtual: Valoración por los estudiantes. *Revista de Ciencias Sociales*, 31(3), 146-161. <https://doi.org/10.31876/rsc.v31i3.44274>
- Castellanos Monroy, N. E., y Rojas Villamil, Y. P. (2023). Competencias del siglo XXI en educación: Una revisión sistemática durante el periodo 2014-2023. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 219-249. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.6869
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2^a ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>

- Consejería de Educación (2023). *Los resultados de Asturias en PISA 2022*. Consejería de Educación del Gobierno del Principado de Asturias.
- Consejería de Educación (2024a). *Asturias en el estudio TIMSS 2023*. Consejería de Educación del Gobierno del Principado de Asturias.
- Consejería de Educación (2024b). *Resultados de Asturias en ICILS 2023*. Consejería de Educación del Gobierno del Principado de Asturias.
- Dyson, B., Shen, Y., Xiong, W., y Dang, L. (2022). How cooperative learning is conceptualized and implemented in chinese physical education: A systematic review of literature. *ECNU Review of Education*, 5(1), 185-206. <https://doi.org/10.1177/20965311211006721>
- Elizondo Carmona, C. (2022). Diseño universal para el aprendizaje y neuroeducación. Una perspectiva desde la ciencia de la mente, cerebro y educación. *JONED Journal of Neuroeducation*, 3(1), 99-108. <https://doi.org/10.1344/joned.v3i1.39714>
- Escarbajal Frutos, A., y Martínez Galera, G. (2023). Uso de las metodologías activas en los centros educativos de educación infantil, primaria y secundaria. *IJNE International Journal of New Education*, 11, 5-25. <https://doi.org/10.24310/IJNE.11.2023.16452>
- Fernández Cerero, J., Cabero Almenara, J., y Fernández Batanero, J. M. (2025). Competencia digital docente como apoyo al alumnado con discapacidad. Un estudio en la Educación Superior de Andalucía (España). *Aula Abierta*, 54(1), 87-96. <https://doi.org/10.17811/rifie.21701>
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., y Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *PNAS*, 111(23), 8410-8415. <https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- Fuentes, A., López, J., y Pozo, S. (2019). Análisis de la competencia digital docente: Factor clave en el desempeño de pedagogías activas con Realidad Aumentada. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 17(2), 27-42. <https://doi.org/10.15366/reice2019.17.2.002>
- Hernández-Sellés, N., Muñoz-Carril, P. C., y González-Sanmamed, M. (2019). Computer-supported collaborative learning: An analysis of the relationship between interaction, emotional support and online collaborative tools. *Computers & Education*, 138, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.04.012>
- Hidson, E. (2021). Pedagogía en colaboración: competencia digital de los profesores con recursos didácticos compartidos. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 61, 197-229 <https://doi.org/10.12795/pixelbit.88177>
- Latorre Cosculluela, C., Sierra Sánchez, V., y Lozano Blasco, R. (2021). *El docente del siglo XXI: Enfoques y metodologías para la transformación educativa*. Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- 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, del 30 de diciembre de 2020.
- López-Alegría, F., y Fraile, C. (2023). Metodologías didácticas activas frente a paradigma tradicional. Una revisión sistemática. *FEM: Revista de la Fundación Educación Médica*, 26(1), 5-12. <https://dx.doi.org/10.33588/fem.261.1255>
- Cunha Melo, L., Coelho Serra, A. R., y Araújo Veras, W. (2024). As inter-relações entre desenho universal para aprendizagem e da tecnologia assistiva na perspectiva da educação inclusiva. *Quaestio Revista de Estudos em Educação*, 26, 1-16. <https://doi.org/10.22483/2177-5796.2024v26id5449>
- Moncayo-Bermúdez, H., y Prieto-López, Y. (2022). El uso de metodologías de aprendizaje activo para fomentar el desarrollo del pensamiento visible en los estudiantes de bachillerato de U.E.F. Víctor Naranjo Fiallo. *593 Digital Publisher CEIT*, 7(1), 43-57. <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.1-1.980>
- Navarro-Mateos, C., y Pérez-López, I. J. (2021). Escape room: Una llave para llegar a la motivación del alumnado. En REDINE (Coord.), *Medios digitales y metodologías docentes: Mejorar la educación desde un abordaje integral* (pp. 104-112). Adaya Press.
- Navas-Bonilla, C. R., Guerra-Arango, J. A., Oviedo-Guado, D. A., y Murillo-Noriega, D. E. (2025). Inclusive education through technology: A systematic review of types, tools and characteristics. *Frontiers in Education*, 10, 1-22. <https://doi.org/10.3389/fe-duc.2025.1527851>
- Nin Piriz, M. M., y Tamayo Ancona, M. E. (2024). Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) y su impacto en la educación inclusiva en formación docente: revisión sistematizada 2016-2022. *MLS-Educational Research*, 8(2), 310-324. <https://doi.org/10.29314/mlser.v8i2.2394>
- OCDE (2009). *Informe TALIS. La creación de entornos e caces de enseñanza y aprendizaje. Síntesis de los primeros resultados*. Santillana.
- OECD (2023). *PISA 2022 Results (Volume I and II). Country Notes: Spain*. OECD Publishing.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*, 25, del 29 de enero de 2015.
- Ortiz Pinilla, J., y Ortiz Rico, A. F. (2021). ¿Pearson y Spearman, coeficientes intercambiables?. *Comunicaciones en Estadística*, 14(1), 53-63. <https://doi.org/10.15332/23393076.6769>
- Pardo Baldoví, M. I., San Nicolás Santos, M. B., Rodríguez Regueira, N., y González Martín, D. (2025). Políticas e iniciativas institucionais sobre tecnologias digitais para a digitalização do Ensino Secundário. *Revista Portuguesa de Educação*, 38(1), e25003. <https://doi.org/10.21814/rpe.36696>
- Pérez Salgado, L. N., Farfán Pimentel, J. F., Delgado Arenas, R., y Baylon Chavagari, R. G. (2022). El aprendizaje cooperativo en la educación básica: Una revisión teórica. *Revista Metropolitana De Ciencias Aplicadas*, 5(1), 6-11. <https://doi.org/10.62452/myd3c973>
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Publications Office of the European Union.

- Rosenthal, R., y Rubin, D. R. (2003). *r* equivalent: A simple effect size indicator. *Psychological Methods*, 8(4), 492-496. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.8.4.492>
- Rubio Pulido, M. M. (2022). Las tecnologías digitales al servicio del diseño universal para el aprendizaje. *Journal of Neuroeducation*, 3(1), 119-124. <https://doi.org/10.1344/joned.v3i1.39658>
- Ruiz Hidalgo, D., y Ortega-Sánchez, D. (2022). El aprendizaje basado en proyectos: Una revisión sistemática de la literatura (2015-2022). *Revista Internacional de Humanidades*, 11, 1-14.
- Sanahuja Ribés, A., Roca Guerola, J., y Traver Albalat, S. (2024). Formación, grado de conocimiento y praxis de estrategias metodológicas inclusivas en Educación Primaria y Secundaria. *Pulso. Revista de educación*, 47, 15-41. <https://doi.org/10.58265/pulso.6259>
- Sicilia, G., y Simancas, R. (2023). Eficiencia y equidad educativa en España: un análisis comparativo a nivel regional. *Hacienda Pública Española / Review of Public Economics*, 245, 7-33. <https://dx.doi.org/10.7866/HPE-RPE.23.2.1>
- Theobald, E. J., Hill, M. J., Tran, E., Agrawal, S., Arroyo, E. N., Behling, S., Chambwe, N., Cintrón, D. L., Cooper, J. D., Dunster, G., Grummer, J. A., Hennessey, K., Hsiao, J., Iranon, N., Jones, L., Jordt, H., Keller, M., Lacey, M. E., Littlefield, C. E., ... Freeman, S. (2020). Active learning narrows achievement gaps for underrepresented students in undergraduate science, technology, engineering, and math. *PNAS*, 117(12), 6476-6483. <https://doi.org/10.1073/pnas.1916903117>
- UNESCO (2023). *Principio del formulario Los futuros que construimos: Habilidades y competencias para los futuros de la educación y el trabajo*. UNESCO, Eidos.
- Valdecabres Hermoso, R., y López Secanel, I. (2024). Learning-service in high-school: Systematic review from physical education. *Espiral. Cuadernos del Profesorado*, 17(35), 33-46. <https://doi.org/10.25115/ecp.v17i35.9659>
- Williamson, B., Pykett, J., y Kotouza, D. (2025). Learning brains: Educational neuroscience, neurotechnology and neuropedagogy. *Pedagogy, Culture & Society*, 34(2), 515-535. <https://doi.org/10.1080/14681366.2025.2521458>