

Artículo de investigación

Análisis de la integración de recursos tecnológicos en las aulas de Educación Secundaria españolas

Analysis of technological resources integration in Spanish Secondary Education

José Ignacio Jiménez Ortega¹: Universidad a Distancia de Madrid, España.

joseignacio.jimenez@udima.es

David Lizcano Casas: Universidad a Distancia de Madrid, España.

david.lizcano@udima.es

Julián Roa González: Universidad a Distancia de Madrid, España.

julian.roa@udima.es

Fecha de Recepción: 07/06/2024

Fecha de Aceptación: 28/11/2024

Fecha de Publicación: 15/01/2025

Cómo citar el artículo:

Jiménez Ortega, J. I., Lizcano Casas, D. y Roa González, J. (2025). Análisis de la integración de recursos tecnológicos en las aulas de Educación Secundaria españolas [Analysis of technological resources integration in Spanish Secondary Education]. *European Public & Social Innovation Review*, 10, 1-20. <https://doi.org/10.31637/epsir-2025-1281>

Resumen:

Introducción: La incorporación de la tecnología en las aulas de secundaria españolas tiene un impacto profundo en las estructuras de las metodologías activas. Es necesario cuestionar sus límites y posibilidades. Este trabajo busca aportar datos relevantes sobre el uso de la tecnología en los centros de educación secundaria y detecta variables tentativas influyentes en la implantación y uso de la tecnología. **Metodología:** Se ha realizado un estudio longitudinal basado en un cuestionario específico sobre su uso observado por los estudiantes del Máster de Profesorado de la UDIMA en el periodo 2019-2023, analizando más de 2000 registros; un análisis estadístico descriptivo; y un estudio de la influencia de las variables: especialidad; tipo de centro; asignatura observada; Años de experiencia, edad y formación del tutor responsable del aula; tipo de espacio educativo empleado; metodologías activas empleadas. **Resultados:**

¹ **Autor de correspondencia:** José Ignacio Jiménez Ortega. Universidad Distancia de Madrid (España).

El resultado principal resalta el uso de la tecnología empleada para la comunicación, observándose las mayores diferencias en función de la asignatura analizada. En el resto de las variables las diferencias encontradas son mucho menores. **Discusión y Conclusiones:** Los resultados permiten encontrar variables sobre las que actuar y sobre las que sustentar un análisis crítico del sistema educativo en relación al uso de la tecnología.

Palabras clave: tecnología, enseñanza secundaria, innovación educativa, desafíos docentes, comunicación, creación, gestión de información, recursos educativos.

Abstract: Introduction: The incorporation of technology in Spanish high school classrooms has a profound impact on the structures of active methodologies. It is necessary to question its limits and possibilities. This work provides relevant data on the use of technology in secondary education centers and identifies influential tentative variables in the implementation and uses of technology. **Methodology:** A longitudinal study based on a specific questionnaire about its use observed by students of the Master's Degree in Teaching at UDIMA in the period 2019-2023 has been conducted, analyzing over 2000 records; a descriptive statistical analysis and a study of the influence of variables have been carried out: specialty; type of center; observed subject; Years of experience, age, and training of the responsible classroom tutor; type of educational space used; active methodologies employed. **Results:** The main result highlights the use of technology for communication, with the greatest differences observed based on the analyzed subject. In the other variables analyzed, the differences found are much smaller. **Discussions and Conclusions:** The results allow for identifying variables to act upon and to support a critical analysis of the educational system regarding the use of technology.

Keywords: technology, secondary education, educational innovation, teaching challenges, communication, creation, information management, educational resources.

1. Introducción

La incorporación de la tecnología en las aulas ha sido un cambio significativo en la pedagogía, inicialmente con el objetivo de mejorar la enseñanza y la gestión de la información académica. Esto ha transformado la metodología docente, la forma de aprender y el acceso a la información. Su implementación ha sido compleja y disruptiva, requiriendo formación constante para docentes y usuarios. Además, genera debate sobre su impacto en la mejora del aprendizaje (Gómez-López y Cano Escoriza, 2013), con opiniones divididas entre docentes y familias. A pesar de esto, existe una demanda social para que los estudiantes sean competentes digitalmente (Serrano Muela y Kratochvíl, 2022), lo cual es esencial para su desarrollo en la sociedad. Para que el proceso sea exitoso, es crucial entender bien elementos e interacciones.

Este proceso comenzó en los años ochenta con el proyecto Atenea en España. El inicio tuvo las limitaciones debidas al acceso limitado a ordenadores y la necesidad de conocimientos técnicos. En los noventa, se produjo un estancamiento y una revisión crítica de las prácticas educativas que habían adoptado la informática (Pérez, 2023). La modificación legislativa que supuso la LOGSE destacó modelos educativos constructivistas, pero no profundizó en la tecnología. El acceso generalizado a Internet en los años 2000 exigió que las escuelas prepararan a los estudiantes para evaluar la información. Diversos planes y leyes, como la LOE, el plan Avanza, la LOE, y la LOMCE, buscaron integrar y promover las TIC en la educación, culminando con la LOMLOE, que enfatiza la competencia digital como eje transversal esencial en el currículo. La UNESCO refuerza esta visión, destacando la tecnología educativa como crucial para garantizar la educación en situaciones de crisis y alineándola con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de

calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos) para una educación inclusiva y de calidad) tal como se prevé en el Consenso de Beijing sobre la IA y la Educación de 2019 y la Estrategia de la UNESCO sobre la Innovación Tecnológica en la Educación de (2022 - 2025) de 2021.

La función principal de las escuelas es la transmisión de la cultura y esta, por naturaleza, es la manifestación de la pluralidad de puntos de vista instalados en el espacio y en el tiempo. La escuela es, por tanto, el lugar donde aparece el conocimiento y donde se estructura la manera en la que las personas van a adquirir la capacidad para acceder a él, elaborarlo y transmitirlo. La aparición de instrumentos accesibles mediados por la tecnología pone al alcance de la comunidad escolar un instrumento poderoso para trabajar esta pluralidad (Ibáñez Ayuso *et al.*, 2022). El uso de la tecnología en el aula permite implementar metodologías que ofrecen con sencillez métricas sobre la eficiencia de su propio uso y permiten al docente investigar sobre cómo optimizar el proceso educativo que ha diseñado.

La implementación de la tecnología en la educación depende de los conocimientos, actitudes y creencias de los docentes sobre su potencial para mejorar la eficiencia en el aula. Aunque la tecnología por sí sola no garantiza una enseñanza mejor, facilita metodologías activas que ponen al estudiante en el centro del proceso, promoviendo el pensamiento crítico y la resolución de problemas. El enfoque competencial busca que los alumnos desarrollen la capacidad de generar conocimientos. Las TIC empoderan a los estudiantes, haciéndolos protagonistas de su aprendizaje. Se diferencian en Tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento (TAC), Tecnologías para el empoderamiento y la participación (TEP) y Tecnologías de la Relación, Información y Comunicación (TRIC). La digitalización educativa tiene dos vertientes: recursos y organización escolar, y uso pedagógico (Bygstad *et al.*, 2022). Es crucial que los docentes dominen las herramientas tecnológicas para mejorar la comunicación, creación de contenido y gestión de la información educativa.

El reto principal es garantizar el acceso equitativo a la tecnología y resolver las limitaciones de capacidades digitales de las instituciones, incluyendo la económica, formación docente y niveles de competencia (Geels *et al.*, 2021).

En base a ello, los objetivos de este trabajo son:

- a) Aportar datos relevantes sobre el uso de la tecnología en los centros educativos de educación secundaria.
- b) Detectar variables tentativas que puedan estar siendo influyentes en la implantación y los usos de la tecnología.
- c) Cuantificar el uso de la tecnología realizada por los docentes de secundaria.
- d) Identificar desafíos comunes en la aplicación de la tecnología y proponer estrategias para superar barreras y maximizar el impacto positivo.
- e) Encontrar variables sobre las que actuar en el futuro y sobre las que sustentar un análisis crítico de la realidad del sistema con relación al uso de la tecnología.

2. Metodología

La tecnología provoca el desarrollo de las organizaciones. Su implementación en la escuela tiene varios elementos interconectados y sucede paralelamente en varios niveles. Podemos analizar cómo su uso modifica el proceso de aprendizaje, facilita la comunicación y simplifica los procesos burocráticos inherentes a la profesión docente. Para realizar el estudio de estos aspectos vamos a diferenciar tres niveles:

- El primero de ellos será el tipo de centro, diferenciándolo según sea su naturaleza y financiación entre público, privado y concertado. Estudiaremos también la influencia de la naturaleza de los espacios empleados.
- El segundo nivel que es necesario presentar tiene que ver con los responsables directos del aula y de la implementación de las citadas TIC, TAC, TEP y TRIC en los desarrollos curriculares, el profesorado de secundaria. Los aspectos críticos por diferenciar son la formación pedagógica, edad y experiencia en el desarrollo de la profesión.
- Para analizar los usos de la tecnología y cómo facilitan los cambios metodológicos y favorecen la implementación de las metodologías activas nos centraremos en su uso según la especialidad que se imparta y la metodología que se use.

Los datos empleados para realizar este trabajo se han obtenido a partir de un proceso de reflexión por parte de los estudiantes del Máster en formación del profesorado tras una estancia de 180 horas presenciales en centros de Educación Secundaria, Bachillerato y FP. Durante este periodo los estudiantes acompañan en todo momento a un profesor en activo convirtiéndose, de ese modo, en un observador neutral privilegiado de la realidad de los centros educativos. La reflexión se organiza en torno a varios instrumentos de recogida de datos entre los que destaca un diario de bitácora que recoge: las actividades realizadas; los datos más relevantes del centro y del profesor que ha supervisado las prácticas; y las observaciones sobre la metodología, la organización de los tiempos y los espacios, los recursos y la evaluación observada. Adicionalmente se les invita a responder un cuestionario elaborado ad hoc para la investigación que recoge información sobre aspectos generales del estudiante (como la especialidad del máster que está cursando, género, edad, formación previa) y del centro donde realiza las prácticas (incluyendo la tipología, el horario, la comunidad autónoma donde se ubica y sus características socioeconómicas). También se incluyen preguntas relacionadas con el docente encargado de dirigir las prácticas en el centro, abordando su edad, formación previa y competencias pedagógicas. El cuestionario está compuesto mayoritariamente por preguntas cerradas de respuesta única, donde los estudiantes deben seleccionar entre varias opciones.

El cuestionario se apoya en los trabajos de Ruiz Bueno (2014) y Palou Julián (2011) y se ha construido partiendo de una identificación de las dimensiones del estudio. Posteriormente se han formulado preguntas claras y sencillas, evitando expresiones negativas y juicios hacia los encuestados, en línea con las recomendaciones de estos autores. A continuación, y siguiendo los análisis y procedimientos recomendados por Palou Julián (2011), un grupo de expertos multidisciplinares en educación revisó el borrador del cuestionario y propuso modificaciones para mejorar el instrumento, asegurando que las preguntas se alinearan con el paradigma constructivista, destacado por Marsh y Dunkin (1997) por su capacidad para garantizar la coherencia y alineación de los objetivos del cuestionario. Finalmente, el cuestionario revisado se probó con docentes ajenos a su desarrollo, quienes evaluaron su relevancia y adecuación, permitiendo afinar aún más el instrumento antes de su aplicación definitiva.

La muestra de este estudio incluye 1.139 estudiantes del Máster del Profesorado, de diversas especialidades, que realizaron prácticas desde septiembre de 2019 hasta junio de 2023, aportando datos de 2.246 aulas. Esto representa una muestra significativa frente a las 130,000 aulas estimadas en secundaria, bachillerato y FP en España, ofreciendo una representatividad con un margen de error menor al 3% a nivel nacional. La mayoría de los datos provienen de Andalucía, Cataluña y Madrid.

Tras la recogida de datos se han unificado las respuestas, se ha realizado un análisis cuantitativo mediante estadística descriptiva y tablas de contingencia y se han llevado a cabo pruebas no paramétricas para identificar diferencias significativas entre grupos, recurrimos a pruebas no paramétricas, específicamente Kruskal-Wallis y Mann-Whitney. La idoneidad de estas pruebas se basó en la prueba de Kolmogorov-Smirnov, que mostró resultados menores a 0,05 confirmando la distribución no normal de los datos (Berger y Zhou, 2011).

3. Resultados

El estudio de este trabajo comprende el uso de la tecnología para comunicar eventos referentes a la asignatura, para crear y publicar contenido de la materia y para gestionar la información que el trabajo del maestro necesite. En la Tabla 1 puede verse la notación que se va a emplear para referirnos a cada una de ellas.

Tabla 1.

Notación

Variable	Notación	Variable	Notación
Comunicación	C.	Gestión Información	GI.
Creación y Publicación	CyP.	Ninguna	Ning

Fuente: Elaboración propia (2024).

Las vías de gestión de un colegio son tres: Pública, privada-concertada y privada. En los dos casos la financiación es pública, existe una rendición de cuentas sobre los fondos recibidos y la diferencia radica en que la titularidad de un centro concertado es privada. En los colegios privados, tanto la titularidad como la gestión y la manera de financiarse es privada. Los puntos de vista del uso de la tecnología como herramienta pedagógica y como opción de mercado influyen en su implementación. El estudio queda recogido en la Tabla 2:

Tabla 2.

Uso de recursos tecnológicos en función de la titularidad del centro

Tipo de centro		C.	CyP.	GI.	Ning.
Concertado	Recuento	911	752	154	55
	% Respecto a las 1219 aulas concertadas observadas	74,73%	61,68%	12,63%	4,5%
Privado	Recuento	240	166	57	27
	% Respecto a las 321 aulas privadas observadas	74,76%	51,71%	17,75%	8,41%
Público	Recuento	512	387	74	58
	% Respecto a las 706 aulas públicas observadas	72,52%	54,81%	10,48%	8,21%

Fuente: Elaboración propia (2024).

Los centros escolares, independientemente de su titularidad, disponen los espacios que dedican a la enseñanza adaptándolos a sus proyectos educativos. La influencia de los espacios en el aprendizaje no es un tema nuevo, Los colegios se preocupan mucho del uso que les dan, convirtiéndolos en un agente educativo que invita a ciertas acciones y condiciona un determinado tipo de interacción social (Pablo y Trueba, 1994; Laorden Gutiérrez, 2001). Es necesario establecer si la disposición de dichos espacios y la aplicación de la tecnología a la educación están relacionadas. Podemos ver los datos recogidos al respecto en la tabla 3.

Tabla 3.

Uso de recursos tecnológicos según los tipos de espacios

Espacios		C.	CyP.	GI.	Ning.
	Recuento	51	34	9	2
Aula_Abierta	% Respecto a las 59 aulas abiertas observadas	86,44%	57,62%	15,25%	3,38%
	Recuento	168	158	47	6
Aula_Estr_Var	% Respecto a las 230 aulas de estructura variable observadas	73%	68,69%	20,43%	2,6%
	Recuento	141	114	21	5
Aula_Materia	% Respecto a las 185 aulas materia observadas	76,21%	61,62%	11,35%	2,7%
	Recuento	1318	982	203	122
Aulario	% Respecto a las 1734 aulas aulario observadas	76%	56,63%	11,7%	7,03%

Fuente: Elaboración propia (2024).

Los responsables de la aplicación de la tecnología en el aula son los profesores y profesoras. El uso de estas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) permitirá profundizar en el aprendizaje (TAC), dotar a los alumnos y alumnas. El empleo de la tecnología favorece la comunicación, la interpretación de la información y la autonomía responsable en el trabajo en equipo, empodera y potencia la participación (TEP). El aporte a la relación la información y la comunicación es la última evolución que la tecnología presenta. Estas tecnologías presentan un sesgo disruptivo importante en tanto en cuanto que modifican las prácticas escolares de manera sustancial. Los tres aspectos que influyen en su aplicación profesional son la edad de los profesores y profesoras, la experiencia docente y la formación inicial que tienen. Todos estos aspectos quedan expuestos en las tablas 4,5 y 6.

Tabla 4.

Uso de recursos tecnológicos en función de la edad del/de la tutor/a del centro de prácticas.

Rango Edad		C.	CyP.	GI.	Ning.
	Recuento	624	464	112	27
Entre 25 y 40 años (ambos inclusive)	% Respecto a los 855 docentes de esta franja	72,98%	54,26%	13,09%	3,15%
	Recuento	1061	824	170	112
Más de 40 años	% Respecto a los 1360 docentes de esta franja	78,01%	60,58%	12,5%	5,2%
	Recuento	18	17	3	1
Menos de 25 años	% Respecto a los 31 docentes de esta franja	58,06%	54,83%	9,67%	3,22%

Fuente: Elaboración propia (2024).

Tabla 5.

Uso de recursos tecnológicos en función de los años de experiencia del/de la tutor/a del centro de práctica

Experiencia		C.	CyP.	GI.	Ning.
	Recuento	296	224	49	25
De 1 a 5 años	% Respecto a los 401 docentes de esa franja	73,81%	55,86%	12,21%	6,23%
	Recuento	326	258	71	15
De 6 a 10 años	% Respecto a los 414 docentes de esa franja	78,74%	62,31%	17,14%	3,62%
	Recuento	1081	823	165	100
Más de 10 años	% Respecto a los 1431 docentes de esa franja	75,5%	57,5%	11,53%	6,98%

Fuente: Elaboración propia (2024).

Tabla 6.

Uso de recursos tecnológicos en función a la formación pedagógica del/de la tutor/a de prácticas

Formación		C.	CyP.	GI.	Ning.
	Recuento	1214	935	194	100
CAP	% Respecto a 1604 docentes con el CAP	75,68%	58,29%	12,09%	6,23%
	Recuento	380	281	73	25
Máster de Formación del profesorado	% Respecto a 485 docentes con el Máster	78,35%	57,93%	15,05%	5,15%

Fuente: Elaboración propia (2024).

Para continuar con el estudio podemos concretar que la acción docente tiene dos niveles que son susceptibles de ser analizados. El primero de ellos es la materia que se imparte. En la tabla 7 se muestran los resultados del estudio cuando se analiza el uso de la tecnología según la materia que se imparte.

Tabla 7.

Uso de recursos tecnológicos en función de la especialidad

Especialidad		C.	CyP.	GI.	Ning.
	Recuento	134	131	28	12
Biología y geología	% Respecto a 178 docentes de Biología y Geología observados	75,28%	73,59%	15,73%	6,74%
	Recuento	101	86	19	6
Educación física	% Respecto a 126 docentes de Educación Física observados	80,15%	68,25%	15,07%	4,76%
	Recuento	24	15	4	5
FP	% Respecto a 33 docentes de FP observados	72,72%	45,45%	12,12%	15,15%
	Recuento	300	255	86	17
Geografía e Historia	% Respecto a 393 docentes de Geografía e Historia	76,33%	64,98%	21,88%	4,3%

	observados				
Lengua extranjera	Recuento	355	335	55	25
Inglés	% Respecto a 495 docentes de Inglés observados	71,71%	67,67%	11,11%	5,05%
Lengua y Literatura	Recuento	160	135	22	18
	% Respecto a 218 docentes de Lengua observados	73,39%	61,92%	10,09%	8,25%
Matemáticas	Recuento	629	348	71	57
	% Respecto a 803 docentes de Matemáticas observados	78,33%	43,33%	8,84%	7,09%

Fuente: Elaboración propia (2024).

Nos interesa conocer si las metodologías activas empleadas en estas materias motivan un aumento del uso de la tecnología. Las tablas 8,9,10,11 y 12 ofrecen datos sobre el uso de la tecnología en las metodologías Aprendizaje cooperativo, Gamificación, Flipped Classroom, Aprendizaje basado en proyectos y Aprendizaje y servicio. Indicamos el nivel de implantación (siendo 1 el más bajo) de las metodologías citadas.

Tabla 8.

Uso de recursos tecnológicos en la metodología AC

	N	C.	CyP.	GI.	Ning.	Total	
AC Codif	1	Recuento	417	254	44	74	789
		% dentro de Especialidad	52,9%	32,2%	5,6%	9,4%	100%
		% dentro de Rec_tecno_long	24,5%	19,5%	15,4%	52,9%	23,0%
		% del total	12,1%	7,4%	1,3%	2,2%	23,0%
	2	Recuento	444	284	56	22	806
		% dentro de Especialidad	55,1%	35,2%	6,9%	2,7%	100%
		% dentro de Rec_tecno_long	26,1%	21,8%	19,6%	15,7%	23,5%
		% del total	12,9%	8,3%	1,6%	0,6%	23,5%
	3	Recuento	350	304	62	26	742
		% dentro de Especialidad	47,2%	41,0%	8,4%	3,5%	100%
		% dentro de Rec_tecno_long	20,6%	23,3%	21,8%	18,6%	21,6%
		% del total	10,2%	8,9%	1,8%	0,8%	21,6%
4	Recuento	325	295	69	15	704	
	% dentro de Especialidad	46,2%	41,9%	9,8%	2,1%	100%	
	% dentro de Rec_tecno_long	19,1%	22,6%	24,2%	10,7%	20,5%	
	% del total	9,5%	8,6%	2,0%	0,4%	20,5%	
5	Recuento	167	168	54	3	392	

% dentro de Especialidad	42,6%	42,9%	13,8%	0,8%	100%
% dentro de Rec_tecno_long	9,8%	12,9%	18,9%	2,1%	11,4%
% del total	4,9%	4,9%	1,6%	0,1%	11,4%

Fuente: Elaboración propia (2024).

Tabla 9.

Uso de recursos tecnológicos en la metodología GAM

	N	C.	CyP.	GI.	Ning.	Total
1	Recuento	738	463	94	105	1400
	% dentro de Especialidad	52,7%	33,1%	6,7%	7,5%	100,0%
	% dentro de Rec_tecno_long	43,3%	35,5%	33,0%	75,0%	40,8%
	% del total	21,5%	13,5%	2,7%	3,1%	40,8%
2	Recuento	269	199	47	15	530
	% dentro de Especialidad	50,8%	37,5%	8,9%	2,8%	100%
	% dentro de Rec_tecno_long	15,8%	15,2%	16,5%	10,7%	15,4%
	% del total	7,8%	5,8%	1,4%	0,4%	15,4%
GAM Codif 3	Recuento	432	380	76	16	904
	% dentro de Especialidad	47,8%	42,0%	8,4%	1,8%	100%
	% dentro de Rec_tecno_long	25,4%	29,1%	26,7%	11,4%	26,3%
	% del total	12,6%	11,1%	2,2%	0,5%	26,3%
4	Recuento	218	218	53	4	493
	% dentro de Especialidad	44,2%	44,2%	10,8%	0,8%	100%
	% dentro de Rec_tecno_long	12,8%	16,7%	18,6%	2,9%	14,4%
	% del total	6,4%	6,4%	1,5%	0,1%	14,4%
5	Recuento	46	45	15	0	106
	% dentro de Especialidad	43,4%	42,5%	14,2%	0,0%	100%
	% dentro de Rec_tecno_long	2,7%	3,4%	5,3%	0,0%	3,1%
	% del total	1,3%	1,3%	0,4%	0,0%	3,1%

Fuente: Elaboración propia (2024).

Tabla 10.
Uso de Recursos tecnológicos en la metodología FC

		N	C.	CyP.	GI.	Ning.	Total
FC Codif	1	Recuento	730	448	72	105	1355
		% dentro de Especialidad	53,9%	33,1%	5,3%	7,7%	100,0%
		% dentro de Rec_tecno_long	42,9%	34,3%	25,3%	75,0%	39,5%
		% del total	21,3%	13,0%	2,1%	3,1%	39,5%
	2	Recuento	300	207	36	19	562
		% dentro de Especialidad	53,4%	36,8%	6,4%	3,4%	100,0%
		% dentro de Rec_tecno_long	17,6%	15,9%	12,6%	13,6%	16,4%
		% del total	8,7%	6,0%	1,0%	0,6%	16,4%
	3	Recuento	299	290	72	8	669
		% dentro de Especialidad	44,7%	43,3%	10,8%	1,2%	100,0%
		% dentro de Rec_tecno_long	17,6%	22,2%	25,3%	5,7%	19,5%
		% del total	8,7%	8,4%	2,1%	0,2%	19,5%
	4	Recuento	227	222	65	6	520
		% dentro de Especialidad	43,7%	42,7%	12,5%	1,2%	100,0%
		% dentro de Rec_tecno_long	13,3%	17,0%	22,8%	4,3%	15,1%
	% del total	6,6%	6,5%	1,9%	0,2%	15,1%	
5	Recuento	147	138	40	2	327	
	% dentro de Especialidad	45,0%	42,2%	12,2%	0,6%	100%	
	% dentro de Rec_tecno_long	8,6%	10,6%	14,0%	1,4%	9,5%	
	% del total	4,3%	4,0%	1,2%	0,1%	9,5%	

Fuente: Elaboración propia (2024).

Tabla 11.
Uso de recursos tecnológicos en la metodología ABPr

		N	C.	CyP.	GI.	Ning.	Total
ABPr Codif	1	Recuento	554	336	41	70	1001
		% dentro de Especialidad	55,3%	33,6%	4,1%	7,0%	100%
		% dentro de Rec_tecno_long	32,5%	25,7%	14,4%	50,0%	29,2%
		% del total	16,1%	9,8%	1,2%	2,0%	29,2%
	2	Recuento	350	228	58	12	648
		% dentro de	54,0%	35,2%	9,0%	1,9%	100%

	Especialidad					
	% dentro de					
	Rec_tecno_long	20,6%	17,5%	20,4%	8,6%	18,9%
	% del total	10,2%	6,6%	1,7%	0,3%	18,9%
	Recuento	294	281	66	18	659
3	% dentro de					
	Especialidad	44,6%	42,6%	10,0%	2,7%	100%
	% dentro de					
	Rec_tecno_long	17,3%	21,5%	23,2%	12,9%	19,2%
	% del total	8,6%	8,2%	1,9%	0,5%	19,2%
	Recuento	233	229	62	9	533
4	% dentro de					
	Especialidad	43,7%	43,0%	11,6%	1,7%	100%
	% dentro de					
	Rec_tecno_long	13,7%	17,5%	21,8%	6,4%	15,5%
	% del total	6,8%	6,7%	1,8%	0,3%	15,5%
	Recuento	272	231	58	31	592
5	% dentro de					
	Especialidad	45,9%	39,0%	9,8%	5,2%	100%
	% dentro de					
	Rec_tecno_long	16,0%	17,7%	20,4%	22,1%	17,2%
	% del total	7,9%	6,7%	1,7%	0,9%	17,2%

Fuente: Elaboración propia (2024)

Tabla 12.

Uso de recursos tecnológicos en la metodología ABP

	N	C.	CyP.	GI.	Ning.	Total
	Recuento	603	356	53	79	1091
	% dentro de					
	Especialidad	55,3%	32,6%	4,9%	7,2%	100%
1	% dentro de					
	Rec_tecno_long	35,4%	27,3%	18,6%	56,4%	31,8%
	% del total	17,6%	10,4%	1,5%	2,3%	31,8%
	Recuento	233	165	44	11	453
	% dentro de					
	Especialidad	51,4%	36,4%	9,7%	2,4%	100%
2	% dentro de					
	Rec_tecno_long	13,7%	12,6%	15,4%	7,9%	13,2%
	% del total	6,8%	4,8%	1,3%	0,3%	13,2%
	Recuento	351	304	68	12	735
	% dentro de					
	Especialidad	47,8%	41,4%	9,3%	1,6%	100%
3	% dentro de					
	Rec_tecno_long	20,6%	23,3%	23,9%	8,6%	21,4%
	% del total	10,2%	8,9%	2,0%	0,3%	21,4%
	Recuento	217	215	56	3	491
4	% dentro de					
		44,2%	43,8%	11,4%	0,6%	100%

	Especialidad					
	% dentro de					
	Rec_tecno_long	12,7%	16,5%	19,6%	2,1%	14,3%
	% del total	6,3%	6,3%	1,6%	0,1%	14,3%
	Recuento	299	265	64	35	663
	% dentro de					
	Especialidad	45,1%	40,0%	9,7%	5,3%	100%
5	% dentro de					
	Rec_tecno_long	17,6%	20,3%	22,5%	25,0%	19,3%
	% del total	8,7%	7,7%	1,9%	1,0%	19,3%

Fuente: Elaboración propia (2024).

Tabla 13.

Uso de recursos tecnológicos en la metodología AS

	N	C.	CyP.	GI.	Ning.	Total	
		Recuento	477	362	87	67	993
		% dentro de					
		Especialidad	48,0%	36,5%	8,8%	6,7%	100%
1		% dentro de					
		Rec_tecno_long	28,0%	27,7%	30,5%	47,9%	28,9%
		% del total	13,9%	10,5%	2,5%	2,0%	28,9%
		Recuento	92	81	15	5	193
		% dentro de					
		Especialidad	47,7%	42,0%	7,8%	2,6%	100%
2		% dentro de					
		Rec_tecno_long	5,4%	6,2%	5,3%	3,6%	5,6%
		% del total	2,7%	2,4%	0,4%	0,1%	5,6%
		Recuento	101	111	27	5	244
		% dentro de					
		Especialidad	41,4%	45,5%	11,1%	2,0%	100%
AS	3	% dentro de					
Codif		Rec_tecno_long	5,9%	8,5%	9,5%	3,6%	7,1%
		% del total	2,9%	3,2%	0,8%	0,1%	7,1%
		Recuento	47	45	19	5	116
		% dentro de					
		Especialidad	40,5%	38,8%	16,4%	4,3%	100%
4		% dentro de					
		Rec_tecno_long	2,8%	3,4%	6,7%	3,6%	3,4%
		% del total	1,4%	1,3%	0,6%	0,1%	3,4%
		Recuento	85	68	26	9	188
		% dentro de					
		Especialidad	45,2%	36,2%	13,8%	4,8%	100,0%
5		% dentro de					
		Rec_tecno_long	5,0%	5,2%	9,1%	6,4%	5,5%
		% del total	2,5%	2,0%	0,8%	0,3%	5,5%

Fuente: Elaboración propia (2024).

4. Discusión y conclusiones

El posicionamiento frente al uso de la tecnología como elemento de mejora de la eficiencia docente es objeto de numerosos estudios. La mayoría de ellos coinciden en que los docentes no se muestran contrarios al uso de las TIC y reconocen la potencia pedagógica que presentan (Hernández Ramos y Torrijos Fincias, 2018). Valorar y ofrecer formación en este campo es una obligación de las instituciones. Mantenerse actualizados es un deber de los docentes (Kerexeta Brazal *et al.*, 2022). Esta formación debe atender a los factores que actúan como barrera en el uso de las TIC para modificar las actitudes de oposición del profesorado (Cranmer, 2020).

Hemos estudiado 3 posibles factores inherentes a los docentes que pueden actuar como barrera en el uso de la tecnología, la edad del profesorado, los años de experiencia en el desarrollo de su profesión y la formación que posean. Podríamos pensar que la edad es el factor que más puede influir en el empleo de la tecnología. Desde los primeros estudios realizados sobre este tema se habla de que es el propio el que siente que el alumnado es más competente que ellos en el uso de las TIC (Sáinz y López-Sáez, 2010). Parece lógico pensar que la formación y la incorporación de los nuevos profesionales reducirá esta brecha en la que se siente que el alumnado domina mejor la herramienta que su profesorado.

En el estudio realizado podemos observar que el uso de las TIC en los profesores de secundaria en España no varía significativamente según la edad del profesor o profesora. La edad pudo suponer una dificultad en el inicio de la digitalización, pero, con el paso de los años, la incorporación de nuevos profesionales y la formación que imparten los centros educativos no parece significativa (Alcover *et al.*, 2021). Una explicación de este resultado se encuentra en que los profesores con más edad, y, por norma general, con más experiencia, perciben la tecnología como un instrumento que les puede ayudar a mejorar su desarrollo profesional y, por tanto, encuentran un reto en su aplicación. Aunque el grupo de menores de 25 años es poco significativo en el conjunto de la muestra, se aprecia un cierto retraso en la incorporación de la tecnología en estos docentes. Puede tener que ver con otras prioridades a las que atender en los primeros años de profesión como la preparación de las clases, el estudio de los temarios y la asimilación de la burocracia escolar.

En el trabajo mostrado se citan los conocimientos pedagógicos. Es evidente que la experiencia es, en este aspecto, un factor determinante. La formación inicial que recibe una persona que quiere trabajar en educación secundaria ha variado sustancialmente. Podemos encontrar actualmente dos modelos distintos: quienes ejercen habiendo obtenido en su momento el Certificado de Aptitud Pedagógica (CAP), o quienes estudian el Máster Universitario de Formación del Profesorado. Este último es una evolución del CAP y su incidencia en las prácticas pedagógicas es nuclear. Aunque en nuestro estudio no se detecta una diferencia apreciable, es necesario tener en cuenta esta formación inicial en otros procesos docentes. Aquellos que han cursado Máster de formación del Profesorado arrancan su carrera docente con una motivación mayor para impartir sus materias con metodologías activas. Estas, en muchos casos, o precisan del apoyo de herramientas tecnológicas o se valen de ellas como una herramienta que las facilita.

Es muy interesante analizar los datos del estudio que presentamos desde el punto de vista de la experiencia docente. En los estudios que se pide a los docentes que autoevalúen sus competencias digitales, la experiencia parece influir de manera significativa. En concreto, los profesores ponen más peso en el conocimiento de los contenidos y de las técnicas pedagógicas cuanto mayor es su experiencia (Romero Martínez *et al.*, 2023). Los autores sugieren que cuanto menos experiencia se acumula, mayor es la sensación de dominio de las herramientas tecnológicas que los profesores y profesoras tienen. De nuevo podemos hablar de las

motivaciones personales que presentan. Aquellos que tienen entre 6 y 15 años de experiencia se muestran más favorables a implementar las TIC en el aula (Morales Capilla *et al.*, 2015). En el estudio presentado se ha encontrado una diferencia a favor del uso de la tecnología en la franja de 6 a 10 años lo que parece coincidir con el estudio ya señalado. El descenso a partir de los 10 años de experiencia puede deberse a la brecha digital de los profesores más veteranos, pero sería necesario recoger datos de forma más precisa y con un número mayor de franjas para corroborar estas suposiciones. Tanto los estudios anteriores como lo que se desprende del nuestro nos invita a mediar los años de experiencia con la edad de los docentes.

Para incorporar la tecnología al desarrollo académico de un colegio es necesario disponer de recursos económicos suficientes. Parece, por tanto, necesario distinguir entre ellos según sea su modelo de financiación: privada, pública o concertada. Los recursos de los que dispone el centro escolar pueden potenciar la brecha digital (Fernández Enguita y Vázquez Cupeiro, 2017) si el acceso a ellos no es equitativo. En España, la red pública ha hecho un esfuerzo muy grande por la digitalización y han dotado de equipos a sus colegios. Este esfuerzo se ha extendido a la red concertada, financiada con fondos públicos. Estos últimos pueden establecer vías de financiación que complementen el aporte público. Podríamos intuir que, de esta manera, la red concertada ha tomado una delantera en la posible inversión en equipos que faciliten el uso de las TIC en los centros escolares. El estudio del uso de la tecnología en los centros privados podría distanciarse de este planteamiento al tener una libertad total para establecer la manera de financiarse.

Los datos recogidos no muestran una diferencia apreciable del uso de las tecnologías según el tipo de centro educativo en el que se ha hecho el estudio. El uso de los docentes de cualquiera de las vías es muy semejante para cualquiera de los usos estudiados, aunque parece existir un mayor uso en la escuela concertada de la tecnología para la creación y publicación y una cierta ventaja inicial de la privada en la gestión de la información. Hemos dado un paso más analizando los espacios que estos colegios dedican a las herramientas tecnológicas necesarias para desarrollar las metodologías que hayan elegido en sus proyectos educativos. Este planteamiento espacial del uso de la tecnología limita su aprovechamiento en dinámicas en las que la propia tecnología no sea la protagonista. Se aprecia que en aulas abiertas las dinámicas ayudan a que el uso de las TIC sea mayor que en otros espacios como aularios o aulas propias de cada materia. Sin embargo, el aporte más importante es la desincronización que la tecnología produce, posibilitando el aprendizaje en momentos distintos a la clase habitual. Aparece a la vez la posibilidad de transmitir el aprendizaje en cualquier lugar. Este enfoque facilita la creación de comunidades virtuales de aprendizaje, comunicación, discusión y colaboración que posibilita el intercambio de métodos y recursos didácticos (Veytia Bucheli *et al.*, 2023). Una línea de trabajo futuro implicará estudiar la relación de la tecnología y las posibilidades de aprender de manera que el alumno o la alumna aproveche los tiempos y espacios que faciliten sus ritmos de trabajo. Podríamos pensar que, en este escenario, al estudiar cada una de las especialidades que se trabajan en el aula, encontrásemos dos efectos: el desplazamiento del libro físico y el incremento del uso en las diferentes materias como herramienta pedagógica.

El uso de la tecnología preveía a principios de los años dos mil que los textos físicos fueran poco a poco desapareciendo. La edición de libros digitales supera los 18000 títulos al año (Area y Adell, 2021). En el trabajo de Roa González *et al.* (2023) se observa que el uso de los libros de texto impresos ha sufrido un lento declive, pero lejos aún de una variación significativa. Es necesario entender que los cambios en los sistemas educativos son lentos y que este se muestra refractario a prácticas disruptivas. Este bajo uso de materiales digitales implica que el uso de la tecnología en las distintas materias debe ser, en la gran mayoría de los casos, diseñado y desarrollado por los propios profesores y profesoras, añadiendo dificultad a su integración. El

desarrollo de la tecnología en el aula exige una reflexión que asegure su éxito pedagógico y una programación detallada que elimine la incertidumbre de su aplicación. La falta de estos dos aspectos llevaría a un uso en el que primaría la inmediatez, la falta de pensamiento crítico en el acceso a la información y la inseguridad del profesor o profesora.

Si analizamos los datos obtenidos en nuestro estudio, teniendo en cuenta estas premisas, podemos observar que no existe una diferencia significativa en el uso de las TIC en las distintas materias que hemos analizado. Se aprecia que en la especialidad de matemáticas y en FP hay un porcentaje de uso sensiblemente menor en el uso de tecnologías de creación y publicación y algo menor en el uso de la tecnología para la Gestión de la Información donde destaca la especialidad de Geografía e Historia, para el resto de los usos analizados no aparece una diferencia que podamos resaltar de manera especial.

El denominador común de las materias que se imparten en un colegio es la acción del docente. Si bien el profesor o profesora sigue siendo un transmisor de conocimiento se ha enriquecido con el papel de agente de rigor que le ofrece a los alumnos o alumnas una experiencia de aprendizaje significativo (Puga Peña y Jaramillo Naranjo, 2015). Para conseguir esto se utilizan las metodologías activas que entienden el aprendizaje como un proceso constructivo. Pretender conseguir estudiantes capaces de crear su camino de aprendizaje, de comunicar los avances conseguidos y de diseñar estrategias que les permitan adquirir el conocimiento de manera autónoma y efectiva. La tecnología debe aportar toda su potencialidad a este objetivo. Permite enfocar un aprendizaje profundo, a través de actividades que posibilitan en el estudiante la participación, cooperación, creatividad y reflexión sobre la tarea (Silva Quiroz y Maturana Castillo, 2017). Los datos que ofrece nuestro estudio se refieren, dentro de estas metodologías, a aprendizaje cooperativo, gamificación, *flipped classroom*, aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje y servicio. Estas metodologías, mediadas por la tecnología, incrementan la motivación del alumnado hacia el aprendizaje. Le ofrece posibilidades de crear y comunicar contenido de manera creativa. El apoyo que deben recibir debe dotarle de la capacidad necesaria para interpretar con rigor la información recibida o creada.

Podemos detectar un uso extendido de la tecnología y un efecto de las metodologías activas que lo incrementa como mediador del aprendizaje y no como fin del proceso. No existe una diferencia importante en el uso de la tecnología para cada una de las metodologías analizadas. Hay que considerar que es en Flipped Classroom donde es más habitual su uso. Aunque no es necesaria para ponerla en marcha, la práctica habitual es el análisis de videos por parte de los alumnos, lo que aumenta el porcentaje de uso de la tecnología en esta metodología.

El resultado principal muestra que las tecnologías empleadas para la comunicación son muy usadas por los docentes. Tal vez el mayor esfuerzo pedagógico se haga al usarlas para crear y publicar contenido. Su uso más bajo se registra en la gestión de la información, hecho que podemos asociar a los distintos estudios sobre el bienestar emocional de los docentes que recogen las tareas administrativas como un elemento de tensión emocional en el mundo docente (Huertes del Arco *et al.*, 2023). La comunicación es el uso mayoritario que se le da a la tecnología, le sigue su utilización para la creación y publicación de contenidos. La gestión de la información, de los fines estudiados, el menos relevante en el uso de la tecnología. Es muy sorprendente que no aparezcan diferencias especialmente significativas cuando analizamos cada uno de los *items* estudiados según las variables planteadas. Analicemos esto paso a paso.

El tipo de centro no presenta diferencias significativas a la hora de utilizar la tecnología. Los centros de titularidad privada utilizan en mayor medida la tecnología para gestionar la información, mientras que los centros públicos son los que menos la utilizan. Cuando vemos el tipo de aula en el que se trabaja aparece una diferencia de casi 5 puntos en la gestión de la

información si el trabajo se realiza en aulas abiertas o de estructura abierta frente a estructuras de aula convencionales. La interacción que se produce en estos espacios es muy variable y necesita manejar datos de manera continua. La gestión de la información mediada por la tecnología se muestra especialmente efectiva.

El análisis del uso de la tecnología por materias permite apreciar una mayor prevalencia de esta en las asignaturas de ciencias, siendo su uso ligeramente mayor que en el de las materias asociadas a las ciencias sociales o a las humanidades. Si aparece una diferencia apreciable si nos fijamos en la creación de contenido y publicación en FP, donde aparece un porcentaje de uso entre un 15 y un 20% menor que en el resto de las especialidades. En el estudio de la influencia de la edad y experiencia del profesor o profesora no existe ningún dato que diferencie de manera reseñable el uso de la tecnología. Las TIC llegaron desde el mundo externo a la educación. La modificación que produce en la realidad empuja a la escuela a aceptarla primero como un fin en sus prácticas docentes y después como un medio que facilita y mejora el aprendizaje y las metodologías implicadas en su proceso. Sin reflexión, son solo un recurso, con la programación adecuada permiten individualizar el proceso educativo y potenciar las posibilidades de las metodologías activas.

Una línea de trabajo futuro debe estudiar si el acceso a la información que las TIC proporcionan consigue que nuestros alumnos estén mejor informados y que la información produzca más conocimiento. El problema no se localiza en el acceso a la información, sino en saber buscarla, evaluarla y usarla (Cabero-Almenara, 2020). Dentro de las nuevas líneas de trabajo estaría la brecha de género que aparece en el uso de las TIC y en las distintas percepciones que profesores y profesoras y alumnos y alumnas tienen de ellas. El interés no se muestra identificado por ninguna razón especial con el género, aun así, las mujeres indican una muestra menor de deseo hacia las áreas tecnológicas (Martín-Párraga *et al.*, 2023). Este estudio no ha incluido las distintas maneras de dotar al alumnado de acceso a la tecnología. Los centros escolares están optando bien por modelos en los que los alumnos reciben aparatos del centro para trabajar en los momentos que sean necesarios bien por modelos en los que los alumnos tienen un instrumento propio. No parece que exista ninguna razón para que se use más la tecnología en una u otra situación siempre que se asegure el acceso de todos los alumnos a ella. Sin embargo, es necesario refrendar esta suposición con datos.

En general parece que el uso de la tecnología sigue un patrón estable y no aparecen de forma clara variables que expliquen las razones de su uso o de su no uso. Este resultado sugiere la hipótesis de que la tecnología, aunque sensible a nivel local a algunas particularidades es un fenómeno global que está relacionado con su aceptación y asimilación social y que por tanto no es tan sensible como otras innovaciones educativas a las características personales o a las tipologías de los centros. El sistema educativo en su conjunto parece ser bastante equitativo en este tema y está asimilando poco a poco las opciones que nos aporta la tecnología en el otro lado de la balanza, no parece haber colectivos o tipos de instituciones que estén liderando la adopción temprana de nuevas oportunidades tecnológicas. Queda la duda, y por tanto la necesidad de seguir estudiando este tema, del impacto que pueda tener en el futuro inmediato la adopción de la Inteligencia artificial en los centros educativos.

5. Referencias

- Alcover, C., Guglielmi, D., Depolo, M. y Mazzetti, G. (2021). "Aging-and-Tech Job Vulnerability": A proposed framework on the dual impact of aging and AI, robotics, and automation among older workers. *Organizational Psychology Review*, 11(2), 175-201. <https://doi.org/10.1177/2041386621992105>

- Area, M. y Adell, J. (2021). Tecnologías digitales y cambio educativo. Una aproximación crítica. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 19(4), 83-96. <https://doi.org/10.15366/reice2021.19.4.005>
- Berger, V. y Zhou, Y. (2011). Kolmogorov-Smirnov Test. En M. Lovric (Ed.), *International Encyclopedia of Statistical Science* (pp. 718-720). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-04898-2_32
- Bygstad, B., Øvrelid, E., Ludvigsen, S. y Dæhlen, M. (2022). From dual digitalization to digital learning space: Exploring the digital transformation of higher education. *Computers & Education*, 182, 104463. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104463>
- Cabero-Almenara, J. (2020). Tecnología y enseñanza: retos y nuevas tecnologías y metodologías. *Citas*, 6(1), 1-13. <https://doi.org/10.15332/24224529.6356>
- Cranmer, S. (2020). Disabled children's evolving digital use practices to support formal learning. A missed opportunity for inclusion. *British Journal of Educational Technology*, 51(2), 315-330. <https://doi.org/10.1111/bjet.12827>
- Fernández Enguita, M. y Vázquez Cupeiro, M. S. (2017). *La larga y compleja marcha del CLIP al CLIC. El acceso a los recursos digitales en la educación*. Fundación Telefónica. <https://acortar.link/anRczL>
- Geels, F. W., Sareen, S., Hook, A. y Sovacool, B. K. (2021). Navigating implementation dilemmas in technology-forcing policies: A comparative analysis of accelerated smart meter diffusion in the Netherlands, UK, Norway and Portugal (2000-2019). *Research Policy*, 50(7), 104272. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104272>
- Gómez-López, J. y Cano Escoriaza, J. (2013). El pensamiento docente y su influencia en la implantación de las tecnologías de la información y la comunicación en el aula: Desafíos y oportunidades. *Contextos Educativos: Revista de Educación*, 14, 67-84. <https://doi.org/10.18172/con.640>
- Hernández Ramos, J. P. y Torrijos Fincias, P. (2018). Percepción del profesorado universitario sobre la integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las modalidades docentes: Influencia del género y la edad. *Edmetic*, 8(1). <https://doi.org/10.21071/edmetic.v8i1.10537>
- Huertes del Arco, A., Elvira-Valdés, M. A., Izquierdo-Sotorrió, E. y Roa González, J. (2023). *Estado de ánimo de los docentes en el contexto educativo español*. Dykinson. <http://hdl.handle.net/20.500.12226/1925>
- Ibáñez Ayuso, M. J., Limón Mendizabal, M. R. y Ruíz-AlberdÍ, C. M. (2022). La escuela: lugar de significado y compromiso. *Teoría de la Educación. Revista Interuniversitaria*, 35(1), 47-64. <https://doi.org/10.14201/teri.27858>
- Kerexeta Brazal, I., Darretxe Urrutxi, L. y Martínez Monje, P. M. (2022). Competencia Digital Docente e Inclusión Educativa en la escuela: Una revisión sistemática. *Campus Virtuales*, 11(2), 63-73. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8569556>

- Laorden Gutiérrez, C. (2001). *Familia, escuela y convivencia*. Madrid: Fundei. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=146698>
- Marsh, H. y Dunkin, M. (1997). Evaluaciones de los estudiantes de la enseñanza universitaria: Una perspectiva multidimensional. En R. P. Perry y J. C. Smart (Eds.), *Effective teaching in higher education: research and practice* (pp. 241-320). Agathon Press. <https://doi.org/10.2307/3121364>
- Martín-Párraga, L., Llorente-Cejudo, C. y Barroso-Osuna, J. (2023). Variables de estudio e influencia de las TIC en el profesorado universitario: La competencia digital docente en una universidad peruana. *Campus Virtuales*, 12(2), 9-18. <http://dx.doi.org/10.54988/cv.2023.2.1236>
- Morales Capilla, M., Trujillo Torres, J. M. y Raso Sánchez, F. (2015). Percepciones acerca de la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la universidad. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Comunicación*, 46, 103-117. <http://hdl.handle.net/11441/45403>
- Pablo, P. de y Trueba, B. (1994). Espacios y recursos para ti, para mí, para todos. *Escuela Española*. <https://lc.cx/seHrTW>
- Palou Julián, B. (2011). Análisis de los elementos configurativos de la ciudadanía como condición para la integración de la juventud de origen magrebí en Cataluña. *Revista de Investigación Educativa*, 30(1), 181-195. <https://doi.org/10.6018/rie.30.1.116121>
- Pérez, V. E. (2023). *El uso de las Tecnologías digitales en el ámbito escolar* [Trabajo Fin de Grado, Universidad Siglo 21]. <https://repositorio.21.edu.ar/handle/ues21/27247>
- Puga Peña, L. y Jaramillo Naranjo, L. (2015). Metodología activa en la construcción del conocimiento matemático. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, 19, 291-314. <https://doi.org/10.17163/soph.n19.2015.14>
- Roa González, J., Sánchez Sánchez, A., Lucas-Barcia, E. y Sánchez-Sánchez, N. (2023). La Educación Secundaria española en pandemia: Medios, materiales y recursos didácticos. *Profesorado: Revista de currículum y formación del profesorado*, 27(2), 123-142. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v27i2.21327>
- Romero Martínez, S. J., Granizo González, L. y Martínez Álvarez, I. (2023). La competencia digital en España en primaria, secundaria y universidad. *Profesorado: Revista de currículum y formación del profesorado*, 27(1), 347-371. <https://doi.org/10.30827/profesorado.v27i1.21187>
- Ruiz Bueno, A. (2014). *La operacionalización de elementos teóricos al proceso de medida* [Tesis de doctorado]. Universitat de Barcelona. <http://hdl.handle.net/2445/53152>
- Sáinz, M. y López-Sáez, M. (2010). Gender differences in computer attitudes and the choice of technology-related occupations in a sample of secondary students in Spain. *Computers y Education*, 54(2), 578-587. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.09.007>

Serrano Muela, M. P. y Kratochvíl, O. (2022). *La competencia digital para la ciudadanía y desarrollo sostenible* [Trabajo Fin de Máster]. Universidad de Zaragoza <https://zaguan.unizar.es/record/125451>

Silva Quiroz, J. y Maturana Castillo, D. (2017). Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior. *Innovación Educativa*, 17(73), 117-131. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179450594006>

Veytia Bucheli, M. G., Aguirre Aguilar, G. y Barrios Pérez, E. G. (2023). TIC, creatividad e innovación: Estrategias en la configuración de ambientes para el aprendizaje universitario. *IE Revista De Investigación Educativa De La REDIECH*, 14, e1854. https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v14i0.1854

CONTRIBUCIONES DE AUTORES/AS, FINANCIACIÓN Y AGRADECIMIENTOS

Contribuciones de los/as autores/as:

Conceptualización: Jiménez Ortega, José Ignacio, Julián Roa González. **Validación:** Jiménez Ortega, José Ignacio, David Lizcano Casas, Julián Roa González. **Análisis formal:** Jiménez Ortega, José Ignacio, David Lizcano Casas, Julián Roa González. **Curación de datos:** Apellidos, Nombres. **Redacción-Preparación del borrador original:** Jiménez Ortega, José Ignacio, Julián Roa González. **Redacción-Re- visión y Edición:** Jiménez Ortega, José Ignacio; David Lizcano Casas, Julián Roa González. **Visualización:** David Lizcano Casas, Julián Roa González. **Supervisión:** David Lizcano Casas, Julián Roa González. **Todos los/as autores/as han leído y aceptado la versión publicada del manuscrito:** Jiménez Ortega, José Ignacio, David Lizcano Casas, Julián Roa González.

Financiación: Esta investigación ha sido financiada por la Universidad a Distancia de Madrid.

Agradecimientos: El presente texto nace en el marco de un estudio longitudinal basado en encuestas y un cuestionario específico sobre su uso observado por los estudiantes del Máster de Profesorado de la UDIMA durante sus prácticas. El estudio abarca el periodo 2019-2023 y se han recogido y analizado más de 2000 registros.

Conflicto de intereses: Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

AUTORES:**Jiménez Ortega, José Ignacio:**

Universidad a Distancia de Madrid.

Profesor de la UDIMA y del Colegio Fundación Caldeiro. Licenciado en Ciencias Físicas por la Universidad Complutense de Madrid. Especialista en Dirección de Centros Educativos por la Universidad de Comillas. Especialista en Project Manager por la Universidad Internacional de la Rioja. Ha sido director de Bachillerato y Director Coordinador del Colegio Claret de Madrid.

joseignacio.jimenez@udima.es

David Lizcano Casas:

Universidad a Distancia de Madrid.

Vicerrector de Investigación y Doctorado de la UDIMA. Doctor en Ingeniería Informática. Universidad Politécnica de Madrid. Ingeniero en Informática. Universidad Politécnica de Madrid.

david.lizcano@udima.es

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0001-7928-5237>

Julián Roa González:

Universidad a Distancia de Madrid.

Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud y la Educación en la UDIMA. Doctor en Educación por la UCM. Máster en Estudios Avanzados en Pedagogía por la UCM. Graduado en Ingeniería Audiovisual por la UEM. Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones en la especialidad de Sonido e Imagen UPM. Diplomado en Educación Primaria por la UAM.

julian.roa@udima.es

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-4017-3067>