



Hallazgos

ISSN: 1794-3841

ISSN: 2422-409X

revistahallazgos@usantotomas.edu.co

Universidad Santo Tomás

Colombia

Sánchez-Vera, María del Mar; Prendes-Espinosa, María Paz
Investigar en tecnología educativa: un viaje desde los medios hasta las TIC*
Hallazgos, vol. 19, núm. 37, 2022, pp. 1-30
Universidad Santo Tomás
Bogotá, Colombia

DOI: <https://doi.org/10.15332/2422409X.6325>

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413870064009>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

Investigar en tecnología educativa: un viaje desde los medios hasta las TIC*

Researching in educational technology: a journey from media to ICTs

Pesquisa em tecnologia educacional: uma jornada dos meios de comunicação à TIC

[Artículos de revisión]

María del Mar Sánchez-Vera**

María Paz Prendes-Espinosa***

Recibido: 1 de diciembre de 2020

Aceptado: 21 de julio de 2021

Citar como:

Sánchez-Vera, M. y Prendes-Espinosa, M. (2022). Investigar en tecnología educativa: un viaje desde los medios hasta las TIC. *Hallazgos*, 19(37).

<https://doi.org/10.15332/2422409X.6325>



Resumen

Los ámbitos de interés de la tecnología educativa han ido modificándose con relación a la evolución de la disciplina. Los desarrollos tecnológicos y los nuevos enfoques educativos han permitido que esta haya experimentado una evolución en cuanto a temas, enfoques y metodologías de investigación. Este artículo presenta un estudio de las áreas de interés y temas de investigación en esta disciplina, por medio del análisis de su evolución, desde el diseño instruccional y los estudios comparativos, pasando por los nuevos enfoques que

* Artículo de revisión

** Profesora titular Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia, España. Correo electrónico: mmarsanchez@um.es; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4179-6570>

*** Catedrática del Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia, España. Correo electrónico: pazprend@um.es; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8375-5983>

integran las diferentes teorías del aprendizaje, hasta el impacto que ha supuesto el desarrollo de nuevas modalidades de enseñanza, como el *e-learning*. El análisis del estado actual nos permite recopilar posibles líneas de investigación a futuro en cuanto a temática, enfoque metodológico, contextos y participantes, que pueden resultar de interés para la comunidad científica.

Palabras clave: tecnología educativa; investigación; análisis; métodos; tecnologías; TIC.

Abstract

The areas of interest in educational technology have been changing in relation to the evolution of the discipline. Technological developments and new educational approaches have allowed it to undergo an evolution in terms of topics, approaches and research methodologies. This article presents a study of the areas of interest and research topics in this discipline, through the analysis of its evolution, from instructional design and comparative studies, through the new approaches that integrate the different learning theories, to the impact of the development of new teaching modalities, such as *e-learning*. The analysis of the current state allows us to compile possible lines of future research in terms of subject matter, methodological approach, contexts and participants, which may be of interest to the scientific community.

Keywords: educational technology, research, analysis, methods, technologies, ICT.

Resumo

As áreas de interesse em tecnologia educacional vêm mudando quanto à evolução da disciplina. Desenvolvimentos tecnológicos e novas abordagens educacionais permitiram que ela evoluísse em termos de tópicos de pesquisa, abordagens e metodologias. Este artigo apresenta um estudo das áreas de interesse e tópicos de pesquisa nessa disciplina, através da análise de sua evolução, desde o desenho instrucional e os estudos comparativos, passando por novas abordagens que integram as diferentes teorias da aprendizagem, até o impacto que o desenvolvimento de novas modalidades de ensino, como o *e-learning*. A análise do estado atual nos permite coletar possíveis futuras linhas de pesquisa em termos de temática, abordagem metodológica, contextos e participantes, que podem ser de interesse para a comunidade científica.

Palavras-chave: tecnologia educacional, pesquisa, análise, métodos, tecnologias, TIC.

Introducción

La construcción de conocimiento en cualquier disciplina se encuentra ligada a los resultados de la investigación en educación. La investigación exige un conocimiento cercano y real de la práctica educativa. Este conocimiento representa uno de los rasgos característicos de la investigación en tecnología educativa. Lo anterior, no significa que se rechace la investigación básica, pero es necesario reconocer aquí que la mayor parte de nuestra investigación es aplicada. Esta característica está vinculada a un segundo elemento que identifica nuestro campo de investigación: la resolución de problemas prácticos y reales de la educación. Por otra parte, la investigación en tecnología educativa se distingue por su conexión directa con el avance de las tecnologías, aspecto que influye en toda la construcción de la ciencia, pero, en nuestro caso, las tecnologías adquieren la doble condición de herramientas y objeto de estudio.

Ya en la década de los noventa entendíamos que la investigación en tecnología educativa se relacionaba con tres enfoques de análisis educativo de los medios: educar con los medios, para los medios o desde los medios. En años posteriores, este esquema conceptual puede mantenerse, pero reinterpretado ahora a la luz de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), que conectan todos los espacios de educación en forma de ecologías o redes personales de aprendizaje. En este orden de ideas, vamos a analizar en este artículo cómo se ha desarrollado esta evolución y cómo la investigación en tecnología educativa ha ido cambiando sus temas de interés y sus métodos para investigarlos. Para ello, hemos realizado una revisión analítica organizada a través de un eje temporal, lo que nos permitirá llegar a entender cómo es la investigación en tecnología educativa en la actualidad y cómo hemos llegado hasta aquí.

Temas de interés en la investigación en tecnología educativa

En general, los ámbitos de interés de la tecnología educativa han ido modificándose de la mano con la evolución de la disciplina. Winn (2002) indica que hay una evolución en las investigaciones de tecnología educativa que pasan por las siguientes fases:

- La *era del diseño instruccional*, focalizada en el desarrollo del contenido. Comenzó en la década de los cincuenta y se centró en qué tipo de contenido debería ser enseñado y cómo debería ser organizado utilizando la tecnología. Bajo las perspectivas de la enseñanza asistida por ordenador, las investigaciones giraban en torno a cómo diseñar *software* que permitiera enseñar un contenido como lo hace un profesor. En esta época la tendencia se inclinaba hacia investigaciones experimentales y comparativas.
- La *era del diseño del mensaje*, centrada en el formato. En esta época, el objetivo consistía en saber qué formato era el más apropiado para mejorar el aprendizaje, es decir, cómo se construye el mensaje. Una vez se empezó a expandir la idea de que los aprendices tienen habilidades diferentes y maneras de aprender distintas, se trató de ver de qué manera la tecnología podía adaptarse cada necesidad.
- La *era de la simulación*, el foco de las interacciones. El desarrollo de los enfoques cognitivistas y constructivistas en la década de los ochenta canalizó las investigaciones hacia otros caminos, como el de conocer cómo el aprendiz usa los medios para aprender. También se analizaba qué efectos producían los medios en el aprendizaje. Son destacables los trabajos de Clark (1983) en este periodo, donde hacía referencia a la importancia del método instruccional en torno al uso de los medios. En 1988, Bartolomé indicaba que las publicaciones sobre análisis de medios y recursos suponían un 45 % del total de publicaciones en revistas relacionadas con la tecnología educativa. Por su parte, Escudero (1983), apoyándose fundamentalmente en los trabajos de

Salomon y Clark en torno a la investigación sobre medios, determinaba tres líneas de investigación en este periodo, las cuales buscaban: 1) obtener conocimientos sobre la eficacia didáctica de los medios; 2) analizar los efectos psicológicos de estos; y 3) estudiar los programas educativos articulados en torno a los medios.

- *La era de los entornos de aprendizaje*. Winn (2002) denomina a esta etapa “nueva era”, para referirse al punto de inflexión que ha supuesto el desarrollo de los entornos de aprendizaje, que han propiciado una gran cantidad de investigaciones acerca de cómo incorporarlos en contextos presenciales o cómo desarrollar los procesos de enseñanza-aprendizaje en línea.

En la década de los noventa, en un análisis sobre las contribuciones a congresos (Prendes, 1998), ya se señala un incipiente interés hacia el *e-learning* y los usos de las TIC, que va unido a una disminución de los trabajos que reflexionan sobre la tecnología educativa o los trabajos sobre medios de comunicación y alfabetización audiovisual. En este mismo trabajo se analizan 155 artículos y se observan los siguientes temas: cuestiones conceptuales de la tecnología educativa; análisis de medios; diseño y evaluación de materiales; la formación del profesorado para el uso de tecnologías; y, por último, experiencias de integración de tecnologías.

Con relación a este mismo periodo, Castaño (2000) identifica un primer enfoque didáctico-curricular que se encargaría de aspectos relacionados con las tecnologías y la organización, la formación del profesorado, o las cuestiones actitudinales, opiniones y valoraciones. Otra línea abordaría la problemática relacionada con el uso, desarrollo y evaluación de medios.

Por su parte, Cabero (2004) hace un análisis de las investigaciones realizadas en el ámbito de la tecnología educativa y destaca los ámbitos de trabajo que, en esos años, fueron los principales temas de interés: las características técnicas de los recursos; actitudes de los receptores hacia los medios; análisis de los contextos en

el uso de medios; criterios que los profesores adoptan sobre las TIC; diseño, utilización y evaluación de medios; y también los valores con relación a las TIC. Como subraya el autor (Cabero, 2001):

Se ha ido produciendo una transformación, o mejor dicho una traslación de las preocupaciones en la investigación en medios desde aquellas situadas en los aspectos técnicos y estéticos, a los lingüísticos y psicológicos. Y de éstos últimos hacia los meramente didácticos. (p. 485)

Trabajos posteriores, como el de Hew, Kale y Kim (2007), tras revisar 428 artículos publicados en 37 revistas sobre tecnología educativa, desde el año 2000 al 2004, identifican dos ámbitos principales de investigación y análisis: los estudios sobre medios, por una parte, y los centrados en psicología, aprendizaje y enseñanza, por otra. Con relación al estudio de medios, estos autores encuentran investigaciones realizadas acerca de cómo determinados recursos pueden influir en los contextos educativos; se trata de estudios acerca de las percepciones y actitudes de profesores y estudiantes sobre Internet o sobre el uso de determinados recursos digitales, factores que influyen en la integración de los medios. Por estudios sobre psicología, aprendizaje y enseñanza se refieren a los artículos que tratan de profundizar en estilos de aprendizaje, agrupamientos de estudiantes y metodologías de enseñanza en línea, modelos de interacciones para aprender en red, es decir, aquellos estudios que no se centran en los recursos, sino en cómo se aprende utilizando esos recursos. También encuentran en su investigación que más de la mitad de los trabajos analizados se centran en el ámbito de la educación superior.

Hsu, Hung y Ching (2013) realizaron una revisión de 2997 artículos internacionales relacionados con la tecnología educativa. Estos autores concluyen, entre otras cosas, que la investigación en tecnología educativa es, a veces, producto de la manera como utilizamos las tecnologías en las escuelas, ya que primero incorporamos la herramienta y luego tenemos que valorar su uso. Entre

sus resultados se destaca un análisis en torno a las temáticas de interés, en las que encontramos tres grandes categorías:

- Visión macro sobre el *e-learning* y la integración de la tecnología, en donde los estudios de *e-learning*, y específicamente enseñanza en red en instituciones de educación superior tienen una elevada cantidad de trabajos.
- Aceptación o actitudes con respecto a tecnologías emergentes, entre las que destacan juegos educativos, aprendizaje asistido y diferencias individuales de aprendizaje.
- Entornos de aprendizaje. En donde sitúan estudios relacionados con el aprendizaje en comunidad, el diseño instruccional, los objetos de aprendizaje, tecnologías para la evaluación, contenido multimedia, *software* educativo, interacciones apoyadas en tecnología, comunicación educativa y resolución de problemas.

En el análisis de investigaciones sobre tecnología educativa realizado por Baydas, Kucuk, Yilmaz, Aydemir y Goktas (2015), también encontramos interesantes datos. Los autores estudian las dos revistas internacionales que consideran más relevantes; hacen esta labor con técnicas de análisis de contenido para revisar todos los artículos publicados en el periodo 2002-2014, un total de 1255 artículos. Concluyen que los temas más frecuentes son los enfoques y teorías sobre el aprendizaje y, en segundo lugar, los entornos de aprendizaje (coincidiendo con Hsu, Hung y Ching en este último tópico). En cuanto al ámbito de estudio, estos autores también encuentran que, en las investigaciones analizadas, las muestras suelen estar compuestas por alumnado de educación superior (35.4 %). Identifican varias temáticas de interés, las cuales se muestran a continuación en orden, según la cantidad de estudios encontrados en cada una:

- Teorías sobre el aprendizaje con tecnologías (aprendizaje cognitivo, aprendizaje colaborativo, aprendizaje rizomático, etc.).

- Entornos de aprendizaje (objetos de aprendizaje, web 2.0, juegos educativos, etc.).
- Investigaciones sobre tecnología educativa (cómo integrar las TIC, planificaciones educativas con TIC, etc.).
- Aprendizaje en línea (*e-learning*, comunidades de aprendizaje en red, *learning management systems*, etc.).
- Estudios sobre evaluación con y a través de TIC (portafolio electrónico, *feedback*, etc.).

En el mismo año, Badia (2015) realiza un análisis de las temáticas de interés que se han abordado en los últimos años, así, a partir de una revisión de estudios, encuentra los siguientes resultados (ver tabla 1).

Tabla 1. Resumen de las áreas de interés y palabras clave con relación a tecnología educativa

Aplicaciones para aprender con tecnologías	Entornos para el aprendizaje colaborativo, entornos para la evaluación de aprendizaje, redes sociales, contenido centrado en el usuario, realidad virtual, videojuegos, aplicaciones móviles, aplicaciones en la nube, analíticas de aprendizaje (<i>learning analytics</i>), impresión 3D, uso de tabletas.
Diseño instruccional y tecnologías	Estrategias de comunicación, metodologías docentes, aprendizaje a distancia.
Aprendizaje basado en tecnologías	Teorías pedagógicas, motivación, percepción y actitudes, aprendizaje móvil (<i>mobile learning</i>), aprendizaje ubicuo, gamificación, efectividad del aprendizaje, mejora del aprendizaje, competencias y destrezas para aprender, implicar y motivar a los estudiantes.
Tecnología que asiste al aprendizaje	Ciencias, ingeniería, tecnología diseñada específicamente para entornos concretos, comunicación mediada por tecnologías.
Aprendizaje en línea	Cognición, metodologías en línea, entornos virtuales, metacognición, procesamiento de la información, <i>Massive Open Online Course</i> (MOOC).

Fuente: Badia (2015).

De otra parte, Fan, Cheng, Chen y Huang (2016) desarrollaron un metaanálisis sobre las investigaciones en tecnología educativa entre los años 2000 y 2016. Una de sus conclusiones es que se están realizando investigaciones focalizadas en comparar los efectos del uso de la tecnología en el rendimiento respecto al aula

tradicional, pero sigue existiendo poca investigación en torno a cómo pueden ser usadas en el proceso enseñanza-aprendizaje. Además, coinciden con los anteriores (Badia, 2015; Baydas et ál., 2015; Hsu et ál., 2013) en que el *e-learning*, o aprendizaje en línea, se ha convertido en un ámbito de gran interés para la investigación. De hecho, Tibaná-Herrera, Fernández-Bajón y Moya-Anegón (2018) realizaron un estudio bibliométrico en Scopus acerca del *e-learning*, determinando que es un campo de estudio emergente en el ámbito de las publicaciones científicas, al encontrar 219 revistas indexadas en Scopus entre el 2012 y el 2014 que abordan esta temática.

También dentro del ámbito de la educación en línea, un estudio del eLearn Center (UOC, 2017) analizó 855 artículos en Scopus y WOS, identificando distintas temáticas como las más investigadas en estos últimos años: *mobile learning* (metodologías basadas en el aprendizaje móvil o aprendizaje ubicuo), evaluación de entornos en línea (rúbricas, evaluación formativa), MOOC (diseño, implementación y evaluación, efectividad y satisfacción) y realidad aumentada (simulaciones, mundos virtuales, 3D). De nuevo observamos los tópicos del *e-learning* —en sus diversas modalidades— y los entornos como los más significativos.

García-Valcárcel (2016) va un paso más allá e indica que se puede analizar la conceptualización de la tecnología educativa en torno a los ámbitos específicos de estudio e identifica cuatro:

- La educación escolar ante los efectos socio-culturales provocados por las TIC: frente al impacto de los medios de comunicación masivos (televisión, videojuegos, internet, etc.) la escuela de forma progresiva está perdiendo su papel hegemónico con relación a la transmisión cultural y la socialización de los menores.
- Los efectos de las tecnologías digitales en la construcción de la propia cultura escolar. Se estudia el impacto de las TIC en el mundo escolar desde una

perspectiva social, económica y educativa, además de otros tópicos como los valores o el impacto en el aprendizaje.

- Análisis del papel de los medios y las tecnologías de la información en los programas curriculares. En esta categoría se enmarcan la elaboración y la evaluación de materiales curriculares, la integración de medios en los procesos de enseñanza o la formación del profesorado.
- La utilización de las TIC para el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Investigamos las diversas estrategias de integración curricular, el uso de las tecnologías para la enseñanza de materias curriculares; las metodologías en el aula; las estrategias de apoyo a los centros para promover la utilización de nuevas tecnologías; o el potencial pedagógico de las tecnologías digitales, entre otros tópicos. (p. 81)

A modo de conclusión de este apartado, y partiendo de los datos más recientes, los estudios de Baydas et ál. (2015) y de Hsu et ál. (2013) nos conducen a pensar que la psicología está de nuevo asumiendo un papel protagónico en la evolución de la tecnología educativa en estos últimos años. Esta reflexión nos indica que quizás se está perdiendo esa visión más pedagógica y social que la tecnología educativa parecía tener en la década de los noventa. Con porcentajes más bajos, pero con datos también importantes, aparece el *e-learning*, sin duda el centro de interés de la mayor parte de la literatura en tecnología educativa en las décadas más recientes, coincidiendo así, también, con el estudio de Fan et ál. (2016) y con las aproximaciones de Salinas (2012), Tibaná-Herrera et ál. (2018) o UOC (2017).

En definitiva, las tendencias de investigación en tecnología educativa han sido enfocadas a partir de dos grandes factores: la evolución de las teorías del aprendizaje, por una parte (desde el conductismo al constructivismo y el conectivismo), y los cambios tecnológicos (desde las máquinas de aprendizaje a la realidad virtual y la inteligencia artificial), por otra. También se han visto condicionadas por los paradigmas de investigación dominantes en la cultura

científica —que vamos a analizar a continuación— y los diseños y políticas instruccionales (Mihalca y Miclea, 2007). La tabla 2 refleja toda esta evolución.

Tabla 2. Eje cronológico de análisis de los temas de interés en tecnología educativa

Referencias	Temas de interés en tecnología educativa
Winn (2002)	Años cincuenta y sesenta: diseño instruccional y desarrollo de contenidos.
	Años setenta: era del diseño del mensaje, centrado en el formato.
	Años ochenta: foco en las interacciones, enfoque psicológico.
Escudero (1983)	Eficacia didáctica. Efectos psicológicos. Programas educativos con medios.
Prendes (1998)	Epistemología de la tecnología educativa. Análisis de medios. Diseño y evaluación de materiales. Formación del profesorado. Integración curricular de tecnologías.
Castaño (2000)	Enfoque didáctico-curricular: Organización. Formación profesorado. Actitudes, opiniones. Uso de medios.
Cabero (2004)	Aspectos técnicos. Actitudes. Contextos de uso. Criterios de uso. Diseño y evaluación. Valores.
Hew, Kale y Kim (2007)	Estudios sobre medios. Psicología, aprendizaje y enseñanza.
Hsu, Hung y Ching (2013)	Integración de tecnologías, <i>e-learning</i> . Actitudes y aceptación de tecnologías. Entornos de aprendizaje.
Baydas et ál. (2015)	Teorías sobre el aprendizaje con tecnologías. Integración de TIC. Entornos de aprendizaje. Aprendizaje en línea (<i>e-learning</i> , virtualidad, entre otros). Herramientas TIC para evaluación.
Fan, Cheng, Chen, y Huang (2016)	Comparación del rendimiento (TIC versus enseñanza tradicional). <i>E-learning</i> .
Tibaná-Herrera et ál. (2018) UOC (2017)	<i>E-learning</i> . Otras modalidades de <i>e-learning</i> (<i>m-learning</i> , <i>u-learning</i> , MOOC, entre otros).
García-Valcárcel (2016)	Efectos de TIC en la cultura y la sociedad. Innovación curricular. TIC para enseñar y aprender.

Fuente: elaboración propia.

Enfoques y metodologías de investigación en tecnología educativa

A la hora de plantearse el proceso de investigación en las ciencias sociales, en general, y en educación, en particular, la elección del método y su justificación han sido el centro de atención de los investigadores desde hace muchos años, como se puede comprobar, entre otros, en los trabajos de García Ferrando (1977), Alvira (1983), Buendía, Colás y Hernández Pina (1998) y Shavelson y Towne (2002). Esto, debido a que, como acertadamente afirma Díaz de la Rada (1999), el principal problema de las ciencias sociales es que analizan una realidad difícil de conocer, que nos exige estar dentro y fuera de ella a la vez. Podríamos decir que, de forma general, el planteamiento y diseño de la investigación en nuestro ámbito se corresponde con una concepción de la realidad social que es subjetivista (Cohen, Manion y Morrison, 2007).

Teniendo en cuenta estas premisas, como indica Prendes (1998), no hay obstáculos para considerar la investigación como un proceso sistemático y riguroso. Además, es un hecho que en cualquier proceso de investigación el paradigma y el método constituyen dos niveles de decisión clave, ya que los objetivos vendrán condicionados por el método de investigación escogido (Prendes y González, 2017).

Sin embargo, no debemos confundir método con metodología, como indica Hernández (2002). Aunque es frecuente hablar del método científico en singular, la concepción del método engloba una multiplicidad metodológica, pluralidad que resulta compatible con el hecho de que existan paradigmas y acuerdos comunes sobre cuestiones metodológicas a nivel científico. Es por ello que esta autora define el método como “el conjunto de procedimientos que permiten abordar un problema de investigación con el fin de lograr unos objetivos determinados” (Hernández, 2002, p. 94) y la metodología, por el contrario, haría referencia a “un metanivel de investigación que aspira a comprender los procesos de

investigación” (p. 94). Todos los métodos tienen como base el método científico, por lo que podemos considerar que en el ámbito de la tecnología educativa hay también una metodología general de investigación que es la base de todos los estudios.

La investigación en educación, en cuanto disciplina con base empírica, surge a finales del siglo XIX, cuando la pedagogía adopta el método experimental. La evolución de la ciencia ha hecho que encontremos diversos enfoques desde los que podemos abordar las investigaciones en educación, y, por tanto, en tecnología educativa (Buendía, Colás y Hernández, 1998), entre ellos: paradigma empírico-analítico o positivista (que trata de explicar, controlar y predecir fenómenos); paradigma interpretativo (importancia de los contextos y de los escenarios educativos, por lo que el objetivo es interpretar y comprender los fenómenos); paradigma crítico (que aborda un contexto múltiple y está marcado por los valores) (Ricoy, 2006). A estos tres paradigmas clásicos de la investigación educativa Salinas (2012), a partir de los trabajos de Reeves (2006), añade otros dos: el paradigma heurístico y el de diseño (ver tabla 3). Estos enfoques, en definitiva, se centran en la diferente naturaleza del conocimiento según los ámbitos científicos, es decir, en “cómo entiende el investigador el mundo y el objetivo último de la investigación” (McMillan y Schumacher, 2012, p. 18).

Tabla 3. Paradigmas de investigación en tecnología educativa

Paradigma	Visión de la educación	Objetivos de investigación	Métodos	Posición del investigador
Positivista	Hechos objetivos.	Describir. Detectar las causas de los cambios.	Experimental. Cuasiexperimental. Cuantitativo.	Externa.
Interpretativo	Realidad construida por la interacción social.	Interpretar. Comprender.	Etnográfico. Cuantitativo y cualitativo.	Inmersión.
Crítico	Construcción individual (experiencia, género, cultura)	Cambiar la realidad. Empoderamiento. Mejorar, innovar.	Cualitativo. Deconstrucción. Investigación-acción.	Implicación política.

Paradigma	Visión de la educación	Objetivos de investigación	Métodos	Posición del investigador
	en el contexto social.			
Heurístico	Complejidad. Fenómenos impredecibles.	Formar profesionales capaces para la toma de decisiones.	Cuantitativo y cualitativo. Mixto. Con potencial para mejorar la toma de decisiones.	Escéptico.
De diseño	Excesivamente compleja.	Lograr impacto en la realidad educativa. Contribuir a la mejora de los diseños.	Múltiples métodos. Diseños creativos.	Compromiso.

Fuente: adaptado de Salinas (2012, p. 5).

Cabero (2004) destaca que una gran parte de la investigación en tecnología educativa en las décadas de los ochenta y los noventa venía marcada por estudios comparativos, lo cual, en su opinión, se demostró inadecuado. Por una parte, por la necesidad de abordar el estudio de medios teniendo en cuenta la influencia del contexto y todos los factores que pueden ser determinantes para el éxito o fracaso de una experiencia educativa. Por otra parte, por el fracaso en sí mismo de los estudios comparativos, incapaces de aportar resultados útiles para la realidad educativa.

La idea de ampliar las perspectivas metodológicas de la investigación en tecnología educativa hacia enfoques mixtos o cualitativos, ya se había plasmado en diferentes trabajos de expertos en la disciplina (Cabero, 2004; Castaño, 2000). Es más, parece ser una tendencia internacional expuesta por distintos autores (Baydas et ál., 2015; Hew et ál., 2007; Valverde, 2016), que consideran que en sus inicios la tecnología educativa se ha usado para investigar, principalmente, métodos experimentales, pero que recientemente, ante la importancia de los contextos educativos y sociales en la investigación en tecnología educativa, el abanico de metodologías cualitativas y los enfoques mixtos están creciendo en popularidad en las investigaciones. Ya en el año 1994, Martínez (1994) indicaba que:

estos cambios en el interés de la investigación, más que buscarlos en la tecnología educativa en sí misma, había que hacerlo en las tecnologías de la comunicación en general, ya que están abriendo posibilidades comunicativas impensables hace unos pocos años. (p. 2)

Si a ello añadimos los desarrollos tecnológicos y comunicativos que hemos vivido en los últimos años, se puede entender mejor el desarrollo de nuevas perspectivas en torno a la investigación en tecnología educativa, como el enfoque de investigación basada en el diseño o la investigación-acción.

El estudio mencionado anteriormente de Hew et ál. (2007) nos ofrece datos de interés sobre el tipo de métodos más utilizados en las investigaciones en tecnología educativa, en especial durante el periodo 2000-2004. Estos investigadores encontraron que el método descriptivo es el más utilizado (31.8 %) y que el cuestionario es la técnica de recogida de información más extendida (28.4 %).

Esta perspectiva es apoyada por Baydas et ál. (2015), quienes, usando la técnica de metaanálisis, estudiaron la investigación desarrollada en el periodo que abarca desde el año 2000 hasta el 2014 (figura 1). Estos autores indican que los métodos que más comúnmente se utilizan en investigación en tecnología educativa son (en orden de mayor a menor uso): métodos cuantitativos, cualitativos, otros (como revisiones sistemáticas o metaanálisis) y enfoques metodológicos mixtos. Los instrumentos de recogida de datos más utilizados son los cuestionarios, el análisis documental y las entrevistas. La mayor parte de los estudios son de corte cuantitativo y de tipo encuesta. Es necesario reconocer que el carácter de las dos revistas seleccionadas y el tipo de publicaciones que admiten puede condicionar los resultados encontrados (Oliver, 2014).

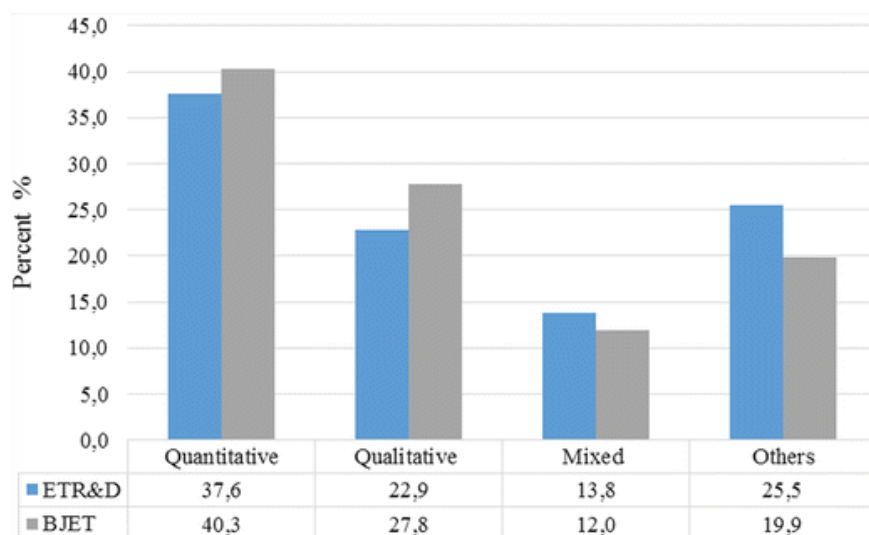


Figura 1. Método de investigación más usado en tecnología educativa según el análisis de Baydas et ál.

Fuente: Baydas et ál. (2015, p. 720).

En cuanto a los enfoques cualitativos, estos autores indican haber encontrado que, cuando se aborda una investigación con una perspectiva cualitativa, el estudio de caso es el más común. Las revisiones conceptuales o teóricas de la disciplina también ocupan un lugar importante. Específicamente, las revisiones sistemáticas parecen haber ganado popularidad en los últimos años.

En este sentido, uno de los enfoques que puede resultar de interés es el enfoque de investigación basada en el diseño (*design-based research*) (en adelante, IBD). Amiel y Reeves (2008) consideran que la investigación en tecnología educativa que está destinada a examinar la influencia de las herramientas en los contextos educativos, ha tenido poca aplicabilidad en la práctica, e indican que la IBD es una propuesta innovadora para investigar sobre innovación y educación.

La IBD tiene su origen en el campo de las ciencias aplicadas. Este tipo de investigaciones parten del concepto de “ecología”, para valorar la importancia del contexto y los escenarios educativos en los procesos de investigación (De Benito y Salinas, 2016).

La IBD parte de entender la importancia del contexto en la investigación y de la necesidad de superar investigaciones descriptivas para desarrollar herramientas, currículos y teorías que ayuden a entender y aplicar las TIC en contextos educativos (Barab y Squire, 2008). Podría definirse como un modelo que trata de desarrollar investigaciones que supongan el desarrollo de soluciones innovadoras para problemas educativos prácticos (Euler, 2014). Kennedy-Clark (2013) indica que la IBD es un tipo de investigación que amplía la perspectiva metodológica, ya que trata de vincular teoría y práctica.

Una de las principales ventajas de esta perspectiva investigativa es la estrecha vinculación de la práctica educativa real con el aspecto investigador, debido a la estrecha colaboración entre investigadores y profesionales de la práctica educativa (profesores, agentes políticos y sociales, entre otro), lo que posibilita que los investigadores no sean vistos como tecnócratas externos, sino como participantes en la mejora de los contextos educativos (Amiel y Reeves, 2008).

Además, es importante señalar que la investigación cumple diversas funciones, las cuales se pueden ilustrar con el trabajo de Valverde (2016) (ver tabla 4). Este autor plantea un ejemplo de pregunta de investigación según las funciones de cada investigación.

Tabla 4. Funciones de la investigación educativa

Tipología	Ejemplos de preguntas de investigación en tecnología educativa
Describir	¿Cuáles son las barreras que experimentan los docentes en la integración de las tecnologías digitales en el currículo?
Comparar	¿Cuáles son las diferencias y similitudes entre la consideración de la competencia digital en los currículos de diferentes sistemas educativos?
Evaluar	¿Cuáles son las fortalezas y debilidades de un proyecto o programa de introducción de tecnologías digitales en las aulas?
Explicar o predecir	¿Cuáles son las causas del limitado uso de las tecnologías digitales en las aulas? ¿Qué factores influyen en el uso frecuente de las tecnologías digitales en las aulas?
Diseñar o desarrollar	¿Cuáles son las características de una estrategia eficaz de utilización de las tecnologías digitales para el logro de determinadas competencias o resultados de aprendizaje?

Fuente: Valverde (2016, p. 66).

El estado actual de la investigación en tecnología educativa

En el reciente trabajo de Cabero (2016), a partir de la recopilación de datos de investigaciones previas basadas en la técnica del metaanálisis, se recalca que se ha producido un incremento volumétrico de investigaciones que, sin embargo, no ha venido aparejado de resultados significativos en cuanto a la aplicación del conocimiento en la integración de TIC en educación. El autor señala que estas investigaciones nos han enseñado: 1) que debemos superar el modelo comparativo de medios; 2) que, por lo general, las investigaciones se desarrollan con escasa fundamentación teórica; 3) que es importante realizar investigaciones con metodologías mixtas y técnicas diversas; 4) que existe una tendencia hacia los estudios sistémicos; y 5) que se debería reflexionar sobre la ampliación de los informantes. Entre sus reflexiones sobre la evolución de la investigación en tecnología educativa, Cabero (2016) afirma:

En su evolución no podemos olvidarnos que se han pasado por diferentes estadios, que han ido desde los estudios comparativos, el análisis de los atributos estructurales de los medios, el estudio de los atributos simbólicos y las interacciones que se establecen con los estudiantes, la significación adquirida por las actitudes hacia los medios, la importancia de los contextos para la concreción de las tecnologías, el estudio de las estrategias de aplicación de los medios, los criterios que los profesores aplican para la incorporación de las TIC y la incorporación de las TIC desde la perspectiva sociocrítica. (p. 25)

Valverde (2016) coincide con esta visión y señala que “los miles de estudios en TE [tecnología educativa] y meta-análisis de estas investigaciones han demostrado que la TE no ha alcanzado aún su supuesto potencial y, en los últimos años, el escepticismo sobre su eficacia se ha incrementado”, a lo que añade que “los investigadores en educación parecemos ser incapaces de aprender de nuestra historia pasada y del insignificante impacto en la práctica educativa de nuestros estudios” (p. 62). Señala este autor que es importante revisar nuestro modo de

investigar en tecnología educativa, y que deberíamos estudiar problemas complejos, analizar contextos reales, colaborar con los profesores, integrar factores de diseño instruccional junto con las tecnologías, promover estudios rigurosos, reflexionar sobre los resultados, refinar entornos innovadores para el aprendizaje y, por último, ser capaces de concretar nuevos principios educativos.

Todos estos estudios nos llevan a concluir que sí se ha producido una evolución en las líneas y temas de investigación en la tecnología educativa en los últimos veinte años. Por una parte, parece que ha dejado de tener interés el estudio teórico sobre la propia tecnología educativa y el análisis de los medios audiovisuales. Por otra parte, han aparecido con fuerza los tópicos de investigación relacionados con los ambientes y entornos de aprendizaje. En palabras de Valverde (2015), coincidiendo con algunos de los recientes estudios ya recogidos (Baydas et ál., 2015; Hsu et ál., 2013), la investigación en tecnología educativa “se orienta especialmente hacia el diseño de entornos que fomentan el aprendizaje con la participación-reflexión de todos los agentes implicados en contextos auténticos” (p. 12). Además, Valverde señala que la finalidad es “comprender los fenómenos y aportar soluciones a problemas reales” (p. 12).

Hemos ido viendo cómo la tecnología educativa ha pasado de centrar su interés en temas como el análisis de medios, los estudios comparativos o la alfabetización audiovisual, a temas de mayor actualidad como *e-learning*, ciudadanía digital o entornos de enseñanza y aprendizaje, conectando así los intereses de la investigación con el contexto social, cultural y económico en el que vivimos. Aún nos queda mucho camino por recorrer y mucho que investigar, lo que supone un reto para los investigadores en tecnología educativa del siglo XXI.

Entre otras cosas, como indica Martínez (2016), también es importante que los avances en investigación en tecnología educativa sean reconocidos por los gestores en política educativa. De este modo, las investigaciones podrán tener la finalidad de mejorar la calidad de la educación y realizar la transferencia del

conocimiento investigador que se genera en las universidades y otras instituciones. En la tabla 5 resumimos cómo se desarrolla la investigación en tecnología educativa en la actualidad. En ella se trata de resumir la evolución de la tecnología educativa a partir del análisis de los trabajos de Baydas et ál. (2015), Cabero (2004), Castaño (2000), Hew et ál. (2007), Hsu et ál. (2013), Oliver (2014) y Valverde (2016). Para ello, se han tenido en cuenta diferentes criterios que estos autores suelen mencionar en sus planteamientos, como el paradigma de investigación, los enfoques metodológicos, diseños, objetos y temas de investigación, así como la visión de la tecnología educativa que en todo ello subyace.

Tabla 5. Cómo ha evolucionado la investigación en tecnología educativa y la situación actual

Criterios	Siglo XX	Siglo XXI
Paradigma	Positivista. Hermenéutico. Crítico.	Se añaden las visiones eclécticas y los paradigmas heurístico y de diseño.
Metodología	Cuantitativa. Cualitativa.	Método mixto. DBR (investigación de diseño).
Diseños	Estudios comparativos. Experimentales.	Etnográficos. Estudios de caso.
Objeto de investigación	Los medios. Herramientas para la enseñanza.	Las TIC. Entornos de enseñanza y aprendizaje.
Temas	Epistemología de la tecnología educativa. Eficacia de los medios. Alfabetización audiovisual. Formación del profesorado.	<i>E-learning</i> Aplicaciones educativas de las TIC. Competencia digital.
Visión de la tecnología educativa	Instrumental.	Sistémica y holística.

Fuente: elaboración propia con base en Baydas et ál. (2015), Cabero (2004), Castaño (2000), Hew et ál. (2007), Hsu et ál. (2013), Oliver (2014) y Valverde (2016).

El devenir de los acontecimientos actuales, causados por la pandemia de la covid-19, hizo que en muchos países tuviera que implantarse, prácticamente de un día para otro, una modalidad de educación en línea en todos los niveles

educativos. El debate estos meses sobre cómo se ha desarrollado la enseñanza en esta modalidad, y si ha funcionado de manera correcta o no, difiere del nivel educativo y de la región de la que hablemos, pero, en cierto modo, ha venido a poner en evidencia la importancia del desarrollo de la competencia digital de los docentes y de retomar y reforzar las investigaciones en torno al *e-learning*, para poder diseñar y aplicar mejores experiencias de enseñanza-aprendizaje en línea.

Y el futuro prometedor que se nos presenta

Para plantearnos las perspectivas a futuro es necesario aprender del pasado, que nos han enseñado la necesidad de superar los modelos comparativos, la exigencia de fundamentar teóricamente las intervenciones, lo positivo que resulta combinar distintas metodologías y el beneficio que traen el aumento de participantes y la ampliación de contextos (Cabero, 2016).

A nivel metodológico, podemos considerar que

las metodologías experimentales, que algunos autores consideran como muy adecuadas para estudiar el fenómeno educativo, presentan serias limitaciones y restricciones a la hora de aplicarlas con seres humanos. Por otro lado, están quienes opinan que las metodologías experimentales no son suficientes para estudiar este fenómeno y que se precisa de metodologías no experimentales que estén más acordes con la realidad educativa. La integración de estas dos posturas justifica la necesidad de una metodología plural que permita estudiar la realidad educativa desde un aspecto integral y holístico. (Albert, 2009, p. 22)

En cuanto al ámbito de estudio, los investigadores en tecnología educativa no pueden únicamente analizar el impacto de estas o describir buenas prácticas, pues ello supone una visión reduccionista del potencial de la disciplina en torno a las posibilidades investigativas que representa. Además, podemos tender al error de adaptar el contexto educativo a la nueva herramienta tecnológica y no partir de las necesidades reales educativas (Amiel y Reeves, 2008). El “efecto novedad” ha

sido analizado para demostrar que cuando se incorpora una tecnología la atención de los alumnos sufre un incremento, que, sin embargo, luego decrece al no estar la tecnología bien sustentada en contextos educativos y en relación con su aplicabilidad (Cabero, 2016).

Si algo hemos aprendido en tecnología educativa es que el contexto es tan sumamente relevante que un estudio llevado a cabo en una clase, por ejemplo, encontrará grandes diferencias si lo aplicamos en otra clase o contexto (Oliver, 2014). Se hace necesario recordar los conceptos básicos de la tecnología educativa y los principios generales de los medios, para no caer en los mismos errores, una y otra vez, a la hora de poner el foco en una tecnología nueva.

Czerniewicz (2008) indica que, en este sentido, hay una necesidad de profundizar en dos aspectos fundamentales ante la falta de investigaciones en el ámbito de la tecnología educativa. Por un lado, analizar cómo los profesionales en tecnología educativa expresan y comparten su conocimiento, y, por otro, el relacionado con conocer cómo la tecnología influye en el conocimiento y el desarrollo de las comunidades académicas. También es relevante tener presente la Teoría Crítica de la Tecnología, que Fainholc (2007) destaca como la base para afrontar nuevos desafíos y “para adaptarse a las necesidades de una sociedad más libre e igualitaria” (p. 52). La autora señala que es importante superar la tecnología educativa convencional, de modo que define la nueva tecnología educativa crítica como:

la organización integrada de personas, significados, conceptualizaciones, artefactos simples (artesanales) y/o equipos más complejos y electrificados [sic], pertinentemente adaptados, que se utilizan para la elaboración, implementación y evaluación de programas y materiales educativos que tienden a la promoción del aprendizaje contextualizado de modo libre y creador. (p. 58)

A partir de las propuestas de diversos autores sobre la investigación en tecnología educativa (Albert, 2009; Amiel y Reeves, 2008; Baida, 2015; Cabero, 2004;

Cabero, 2016, Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado [Intef], 2017; Oliver, 2014), se puede identificar una serie de líneas de interés a futuro, ya sea por la relevancia de la temática o por la inexistencia de investigaciones en este ámbito. Con base en tales estudios se construyó la tabla 6. Para realizar esta tabla, se han escogido los siguientes descriptores para organizar la información:

- Temática que abordan las investigaciones en el marco de la tecnología educativa.
- Enfoque metodológico con el que se realizan las investigaciones.
- Contextos o ámbitos en los que se realiza.
- Participantes o muestra de las investigaciones.

Tabla 6. Posibles líneas de investigación en tecnología educativa a futuro

En cuanto a la temática:	
Tecnología educativa como disciplina.	<ul style="list-style-type: none"> • Evolución de la tecnología educativa como disciplina. • Relación de la tecnología educativa con otras disciplinas.
Variables organizativas institucionales y políticas.	<ul style="list-style-type: none"> • Influencia de las organizaciones en la incorporación de las tecnologías. • Dimensiones de las decisiones políticas para la integración de las tecnologías. • Desarrollo del currículo para las innovaciones educativas con TIC.
Consecuencias sociales y culturales de las TIC.	<ul style="list-style-type: none"> • Brecha digital. • La brecha de género (Tecnofeminismo). • Identidad digital. • Ciudadanía digital. • Movilizaciones sociales a través de las redes. • Atención a la diversidad. • <i>Smart cities</i>. • <i>Start ups</i>. • Seguridad y riesgos: adicción, <i>grooming</i>, <i>sexting</i> y <i>ciberbullying</i>.
Metodologías y estrategias educativas con tecnologías.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje colaborativo. • Enfoque basado en tareas. • Aprendizaje basado en proyectos. • Proyectos telecolaborativos. • Aprendizaje servicio. • <i>Flipped classroom</i>. • Gamificación. • Aprendizaje ubicuo. • <i>Mobile learning</i>. • Aprendizaje colaborativo.

	<ul style="list-style-type: none"> • Entornos personales de aprendizaje.
Enseñanza y aprendizaje en línea (<i>E-learning</i>).	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias metodológicas para la enseñanza en red. • Evaluación con y a través de tecnologías. • Tutoría en entornos virtuales. • Roles de profesores, alumnos y otros agentes participantes. • Entornos de aprendizaje abiertos. • MOOC.
Usos y aplicaciones prácticas innovadoras.	<ul style="list-style-type: none"> • Experiencias prácticas de aula. • Experiencias “<i>bring your own device</i>”. • Redes colaborativas y comunidades virtuales. • Competencia digital. • Emprendimiento digital. • Minería de datos, <i>learning analytics</i>.
Nuevos desarrollos tecnológicos aplicados a la educación	<ul style="list-style-type: none"> • Entornos virtuales y aplicaciones. • Web semántica. • Realidad aumentada y realidad virtual. • Pensamiento computacional, programación y robótica educativa. • Inteligencia artificial. • Tecnologías de aprendizaje adaptativo. • Internet de las cosas. • Interfaces de usuario. • Impresoras 3D. • <i>Blockchain</i> en educación.
En cuanto al enfoque metodológico:	
<ul style="list-style-type: none"> • Cuantitativos y cualitativos. • Estudios con enfoques mixtos que aborden perspectivas más amplias y tengan en cuenta aspectos contextuales. • Enfoques de investigación-acción. • Investigación basada en diseño IBD (<i>design-based research</i> - DBR). • Estudios de caso. • Con carácter transversal, aspectos éticos de la investigación en tecnología educativa. 	
En cuanto a los contextos:	
<ul style="list-style-type: none"> • Contextos formales: educación infantil, educación primaria, educación secundaria, universidad, formación profesional, aulas hospitalarias, otras instituciones. • Contextos no formales, como museos y empresas. • Contextos informales. 	
En cuanto a los participantes:	
<ul style="list-style-type: none"> • Profesorado y alumnado. • Familias. • Otros agentes educativos (equipos directivos, gestores, líderes, etc.). • Agentes sociales y políticos. • Organizaciones o instituciones culturales y sociales. 	

Fuente: elaboración propia.

Sea cual sea el devenir de la tecnología educativa, existe otro aspecto sobre el que no se ha puesto la atención necesaria, y es el de las consideraciones éticas derivadas del proceso investigador. Tanto Valverde (2016) como Carrera y Coiduras (2016) ponen de relieve que existen una serie de valores y principios

éticos de investigación que han de seguirse en todas las fases del proceso investigador. Por lo tanto, la realización de investigaciones éticas y responsables ha de ser la base para construir el futuro la investigación en tecnología educativa.

Como afirma Salinas (2012), “es difícil proyectar (o imaginar) el futuro del aprendizaje sin partir del conocimiento profundo del presente y de las prácticas actuales”, así como del conocimiento “de la tradición y el saber pedagógico” (p. 9). Por tanto, en ningún caso hemos de olvidar todo el conocimiento construido en décadas anteriores de investigación en tecnología educativa. Coincidimos con la reflexión de Martínez (2020), quien, partiendo de la base del reconocimiento explícito de que las TIC están condicionando toda la actividad humana en la sociedad del siglo XXI, y que se está generalizando su uso en educación, considera que:

Encontrar, desarrollar y aplicar modelos de enseñanza en los que se contemplen estas nuevas realidades debe ser un reto para quienes, de una forma u otras, estemos implicados en la enseñanza. Modelos que no pueden ignorar esta realidad que está configurando la sociedad actual y a la que hay que dar respuesta. (p. 3)

Antes de cerrar estas reflexiones finales, creemos que es importante reconocer también la brecha tecnológica entre unos países y otros, realidad claramente observable en el contexto de Latinoamérica (Lugo, Kelly y Schurmann, 2012; Montilla, 2015; Sunkel, Trucco y Espejo, 2014; Unesco, 2014), a pesar del mundo global en el que vivimos. Esta brecha tecnológica se pone de manifiesto tanto en las infraestructuras básicas como en el acceso a tecnologías avanzadas, la formación del profesorado y las competencias digitales de profesorado y estudiantes, todo ello determinado por las condiciones sociales, económicas, políticas y culturales de las diferentes zonas geográficas. En este sentido, se requieren, no solamente inversiones en infraestructuras, sino también, políticas educativas que promuevan la innovación apoyada en tecnologías y la formación

docente, como base para una educación digital de calidad que contribuya a la equidad y a un nuevo paradigma educacional que, como señala la Unesco (2014),

ponga en el centro de su quehacer el aprendizaje de cada estudiante, el desarrollo de su máximo potencial, de manera que cada uno pueda hacerse parte y contribuir al desarrollo de sociedades más justas, democráticas e integradas. (p. 9)

Perfiles de las autoras

María del Mar Sánchez Vera. Doctora en Pedagogía, profesora titular del Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Facultad de Educación de la Universidad de Murcia, España, y miembro del Grupo de Investigación de Tecnología Educativa (GITE) de dicha universidad. Como miembro del mencionado grupo ha participado en investigaciones nacionales e internacionales sobre la integración de recursos y tecnologías en diferentes contextos educativos y sociales. Sus líneas de investigación se relacionan con las estrategias metodológicas y entornos virtuales de formación en línea (*e-learning*, web semántica, MOOC), y con el análisis e integración de recursos TIC en el aula. Actualmente está trabajando en torno al pensamiento computacional y la robótica educativa. Realiza formación a profesorado de diferentes niveles educativos sobre la integración de recursos tecnológicos en las aulas. Algunas de sus publicaciones más recientes son: “La robótica, la programación y el pensamiento computacional en la educación infantil” (2020) y “El pensamiento computacional en contextos educativos: una aproximación desde la tecnología educativa” (2019).

María Paz Prendes Espinosa. Catedrática de Didáctica y Organización Escolar. Directora del Grupo de Investigación en Tecnología Educativa en la Universidad de Murcia, España. Coordinadora del Programa Interuniversitario de Doctorado en Tecnología Educativa de la misma universidad. Directora de la *Revista Interuniversitaria de Investigación en tecnología educativa* (RIITE). Secretaria de

la Asociación Internacional para el Desarrollo de la Tecnología Educativa (EduTEC). Sus líneas de investigación se centran en *e-learning*, MOOC y modalidades de enseñanza virtual; competencia digital y competencia digital docente; entornos personales de aprendizaje (PLE) y ecologías de aprendizaje; ciberacoso; emprendimiento digital; y análisis de plataformas y herramientas para la enseñanza. Algunas de sus publicaciones más recientes son: “Igualdad de género y TIC en contextos educativos formales: una revisión sistemática” (2020); “Competencia de emprendimiento en educación secundaria: percepción del profesorado sobre el estado actual y las posibilidades futuras en el contexto europeo” (2020) y “Smart Learning Environments y ergonomía: una aproximación al estado de la cuestión” (2020).

Referencias

- Albert, M. J. (2009). *La investigación educativa. Claves teóricas*. Mc Graw Hill.
- Alvira, F. (1983). Perspectiva cualitativa-perspectiva cuantitativa en la metodología social. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, (22), 53-76.
- Amiel, T. y Reeves, T. (2008). Design-Based Research and Educational Technology: Rethinking Technology and the research agenda. *Educational Technology & Society*, 11(4), 29-40.
- Badia, A. (2015). Tendencias de la investigación en el aprendizaje favorecido por la tecnología. *Infancia y Aprendizaje*, 38(2), 253-278. <https://doi.org/10.1080/02103702.2015.1016744>
- Barab, S. y Squire, K. (2004). Design Based Research: Putting a stake in the ground. *Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 1-14.
- Bartolomé, A. (1988). *Concepción de la tecnología educativa a finales de los ochenta*. Universidad de Barcelona. https://backend.educ.ar/refactor_resource/get-attachment/23801
- Baydas, O., Kucuk, S., Yilmaz, R., Aydemir, M. y Goktas, Y. (2015). Educational Technology Research Trends From 2002 to 2014. *Scientometrics*, 105(1), 709-725. <http://doi.org/10.1007/s11192-015-1693-4>
- Buendía, L., Colás, P. y Hernández, F. (1998). *Métodos de investigación en Psicopedagogía*. McGraw Hill.
- Cabero, J. (2001). *tecnología educativa. Diseño y evaluación de medios aplicados a la enseñanza*. Paidós.
- Cabero, J. (2004). La investigación en tecnologías de la educación. *Bordón*, (56), 3-4.

- Cabero, J. (2016). ¿Qué debemos aprender de las pasadas investigaciones en Tecnología Educativa? *RIITE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*. <http://dx.doi.org/10.6018/riite/2016/256741>
- Carrera, F. y Coiduras, J. (2012). Identificación de la competencia digital del profesor universitario: un estudio exploratorio en el ámbito de las ciencias sociales. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 10(2), 273-298. <http://red-u.net/redu/index.php/REDU/article/view/383>
- Castaño, C. (2000). La investigación en medios de enseñanza desde el punto de vista del currículum. *Revista de Psicodidáctica*, (9), 1-11. <http://www.redalyc.org/pdf/175/17500909.pdf>
- Clark, R. (1983). Reconsidering Research on Learning from Media. *Review of Educational Research*, 53(4), 445-459.
- Cohen, L., Manion, L. y Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education* (6.ª ed.). Routledge.
- Czerniewicz, L. (2008). Distinguishing the Field of Educational Technology. *The Electronic Journal of e-Learning*, 6(3), 171-178.
- De Benito, B. y Salinas, J. (2016). La investigación basada en diseño en tecnología educativa. *RIITE. Revista Interuniversitaria de Investigación en tecnología educativa*, (0), 44-50. <https://revistas.um.es/riite/article/view/260631/195691>
- Díaz, V. (1999). *Técnicas de análisis de datos para investigadores sociales: aplicaciones prácticas con SPSS para Windows*. Ra-Ma Editorial.
- Escudero, J. (1983). La investigación sobre medios de enseñanza: revisión y perspectivas actuales. *Enseñanza & teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 1, 87-120. https://gredos.usal.es/jspui/bitstream/10366/69155/1/La_investigacion_sobre_medios_de_ensenan.pdf
- Euler, D. (2014). Design-Research – A Paradigm Under Development. En D. Euler y P. Sloane (Ed.), *Design-Based Research* (pp. 15-44). Franz Steiner Verlag. <https://www.alexandria.unisg.ch/232672/1/DEu-DBR17-37.pdf>
- Fainholc, B. (2007). La tecnología educativa en crisis. *RELATEC Revista Latinoamericana de tecnología educativa*, 6(1), 49-66.
- Fan, Z., Cheng, W., Chen, G. y Huang, R. (2016). Meta-Analysis in Educational Technology Research: A Content Analysis. En J. Spector, C. Tsai, D. Sampson, R. Huang, N. Chen, P. Resta (Eds.), *IEEE 16th International Conference on Advanced Learning Technologies* (pp. 460-462). IEEE Computer Society & Conference Publishing Services (CPS).
- García, M. (1977). La investigación sociológica y los datos estadísticos, una crítica al positivismo y al subjetivismo. *Papers: revista de sociología*, (6), 9-30.
- García-Valcárcel, A. (2010). Tecnología educativa: características y evolución de una disciplina. *Revista Educación y Pedagogía*, 14(33), 65-87.
- Hernández, F. (2002). Docencia e investigación en educación superior. *Revista de Investigación Educativa*, 20(2), 271-301. <http://revistas.um.es/rie/article/viewFile/98921/94521>

- Hew, K., Kale, U. y Kim, N. (2007). Past Research in Instructional Technology: Results of A Content Analysis of Empirical Studies Published in Three Prominent Instructional Technology Journals from The Year 2000 Through 2004. *Journal of Educational Computing Research*, 36(3), 269-300.
- Hsu, Y., Hung, J. y Ching, Y. (2013). Trends of Educational Technology Research: More Than a Decade of International Research in Six SSCI-Indexed Refereed Journals. *Educational Technology Research and Development*, 61(4), 685-705.
- Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado [Intef]. (2017). *Resumen Informe. Edición 2017. Educación Superior*. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado.
http://educalab.es/documents/10180/38496/Resumen_Informe_Horizon_2017/44457ade-3316-418e-9ff9-fd5e86fc6707
- Kennedy-Clark, S. (2013). Research by Design: Design-Based Research and the Higher Degree Research student. *Journal of Learning Desing*, 6(2), 26-32.
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1018597.pdf>
- Lugo, M., Kelly, V. y Schurmann, S. (2012). Políticas TIC en educación en América Latina más allá del modelo 1:1. *Campus Virtuales*, 1(1), 31-42.
- Martínez, F. (2016). Sentado en el andén. *RIITE. Revista Interuniversitaria de Investigación en tecnología educativa*, (0), 17-22. <http://dx.doi.org/10.6018/riite/2016/258131>
- Martínez, F. (2020). Edutec 25 años: ¿Y ahora qué? *Edutec. Revista Electrónica De tecnología educativa*, (73), 1-6. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.73.1845>
- McMillan, J. y Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa: una introducción conceptual*. Pearson.
- Mihalca, L. y Michlea, M. (2007). Current trends in Educational Technology Research. *Cognition, Brain and Behaviour*, 11(1), 115-129. <https://silo.tips/download/current-trends-in-educational-technology-research-loredana-mihalca-mircea-miclea>
- Molas-Castells, N. y Fuertes-Alpiste, M. (2017). *Elearning Research Report 2017: Analysis of The Main Topics in Research Indexed Articles*. ELearn Center (UOC).
http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/75705/6/ELR_Report_2017.pdf
- Montilla, A. (2015). La tecnología educativa en América Latina. *Debates IESA*, 20(3), 67-69.
- Oliver, M. (2014). Fostering Relevant Research on Educational Communications And Technology. In J. Spector, M. Merrill, J. Elen y M. Bishop (Eds.), *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (pp. 909-918). Springer.
- Prendes, M. (1998). *Proyecto Docente de tecnología educativa*. Universidad de Murcia.
- Prendes, M. y González, V. (2017). *Trabajo fin de máster en tecnología educativa: orientaciones para la elaboración y criterios de calidad*. Editum.
- Reeves, T. (2006). Design Research from a Technology Perspective. In J. Van der Akker, K. Gravemeijer y N. McKenney (Eds.), *Educational Design Research* (pp. 52-66). Routledge.

- Ricoy, C. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. *Educação. Revista do Centro de Educação*, 31(1), 11-22. <https://www.redalyc.org/pdf/1171/117117257002.pdf>
- Salinas, J. (2012). La investigación ante los desafíos de los escenarios de aprendizaje futuros. *RED. Revista de Educación a distancia*, (32), 1-23. <https://www.um.es/ead/red/32/salinas.pdf>
- Salomon, G. y Clark, R. (1977). Reexamining the Methodology of Research on Media and Technology in Education. *Educational Research*, (46), 99-120.
- Shavelson, R. y Towne, L. (Eds.). (2002). *Scientific research in education*. National Research Council, The National Academy Press.
- Sunkel, G., Trucco, D. y Espejo, A. (2014). *La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe: una mirada multidimensional*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL.
- Tibaná-Herrera, G., Fernández-Bajón, M. y De Moya-Anegón, F. (2018). Categorization of E-learning as an emerging discipline in the world publication system: a bibliometric study in SCOPUS. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(21), 1-23. <https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/track/pdf/10.1186/s41239-018-0103-4>
- Unesco. (2014). *Enfoques estratégicos sobre las TIC en educación en América Latina y el Caribe*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura Unesco.
- Valverde, J. (2016). La investigación en tecnología educativa y las nuevas ecologías de aprendizaje: Design-Based Research (DBR) como enfoque metodológico. *RIITE. Revista Interuniversitaria de Investigación en tecnología educativa*, (0), 60-73. <http://dx.doi.org/10.6018/riite/2016/257931>
- Winn, W. (2002). Current Trends in Educational Technology Research: The Study of Learning Environments. *Educational Psychology Review*, 14(3), 331-351.