

# Evidencias de aprendizaje en prácticas educativas mediadas por tecnologías digitales

## Evidence of Learning in Educational Practices Mediated by Digital Technologies



- ✉ César Coll Salvador - *Universitat de Barcelona (España)*  
✉ Frida Díaz Barriga Arceo - *Universidad Nacional Autónoma de México (México)*  
✉ Anna Engel Rocamora - *Universitat de Barcelona (España)*  
✉ Jesús Salinas Ibáñez - *Universitat de les Illes Balears (España)*  
*Coordinadores del monográfico*

### RESUMEN

Desde la convicción de la necesidad de avanzar en la comprensión de los procesos y resultados del aprendizaje en línea, este monográfico tiene como foco las evidencias del aprendizaje del alumnado como consecuencia de su participación en prácticas educativas mediadas por tecnologías digitales de la información y la comunicación. En la convocatoria que está en su origen, se ha invitado a las autoras y autores a presentar sus investigaciones prestando especial atención a aspectos como los entornos en los que se desarrollan las prácticas educativas, las tecnologías digitales utilizadas, las metodologías pedagógicas empleadas en su diseño y desarrollo, los tipos y características de los aprendizajes logrados por el alumnado, la metodología de investigación utilizada para obtener y analizar las evidencias y, por supuesto, la naturaleza y características de estas evidencias de aprendizaje. La elección del foco responde al hecho un tanto paradójico de que los resultados de aprendizaje del alumnado, así como las evidencias que los sustentan, son temas relativamente poco frecuentes en los artículos de investigación sobre el aprendizaje en línea. A ello se suma que los criterios de calidad y el valor atribuido a estas evidencias han ido variando con el tiempo y cambian también dependiendo del contexto. En este marco, los trabajos incluidos en el monográfico ofrecen una diversidad de aproximaciones a estos temas, al tiempo que reflejan una rica panorámica del estado de la cuestión en la región iberoamericana. En varios de ellos el contexto pandémico o post-pandémico de la COVID-19 juega un papel destacado.

**Palabras clave:** evidencias de aprendizaje; prácticas pedagógicas; resultados de aprendizaje; tecnologías digitales de la información y la comunicación.

### ABSTRACT

Based on the conviction of the need to advance in the understanding of the processes and results of online learning, this Special Issue focuses on the evidence of student learning as a consequence of their participation in educational practices mediated by digital information and communication technologies. In the call, authors have been invited to present their research, paying special attention to aspects such as the environments in which educational practices are developed, the digital technologies used, the pedagogical methodologies used in their design and development, the types and characteristics of the learning achieved by the students, the research methodology used to obtain and analyze the evidence and, of course, the nature and characteristics of the learning evidence itself. The choice of this focus responds to the somewhat paradoxical fact that student learning outcomes, as well as the nature of the evidence that supports them, are relatively infrequent topics in research articles on online learning. In addition, the quality criteria and the value attributed to this evidence have varied over time and also change depending on the context. Within this framework, the works included in the Special Issue offer a diversity of approaches to these issues, while reflecting a rich overview of state of affairs in the Ibero-American region. In several of them, the pandemic or post-pandemic context of COVID-19 plays a prominent role.

**Keywords:** evidence of learning; pedagogical practices; learning outcomes; digital technologies of information and communication.

## TECNOLOGÍAS DIGITALES Y APRENDIZAJE EN EL SIGLO XXI

En el transcurso de las últimas décadas las tecnologías digitales de la información y la comunicación han experimentado un desarrollo espectacular y han penetrado en todos los ámbitos de la actividad humana, provocando profundas transformaciones en las prácticas sociales, culturales, económicas y laborales. Los hitos principales que marcan este desarrollo –ordenadores personales, internet y redes, conexión inalámbrica y dispositivos móviles, computación en la nube, robótica, inteligencia artificial, escenarios de inmersión– se suceden cada vez con mayor rapidez y todo lleva a pensar que esta tendencia va a continuar, y probablemente a reforzarse, en los próximos años.

El aprendizaje no es una excepción y la manera como las personas aprendemos ha experimentado igualmente cambios significativos desde el inicio de la “era de la información” (Castells, 1996). Dos hechos, estrechamente asociados al desarrollo de las tecnologías digitales y su creciente implantación y generalización, nos parecen especialmente significativos a este respecto. En primer lugar, las personas aprendemos en los múltiples contextos de actividad por los que transitamos a lo largo y ancho de nuestras vidas (Banks et al., 2007). Aprendemos cada vez más en contextos de actividad virtuales e híbridos y no solo presenciales. Aprendemos con el apoyo de múltiples y distintos tipos de dispositivos que nos permiten incorporar e integrar recursos y herramientas digitales de diferente naturaleza y origen, así como construir entornos digitales personales de aprendizaje ajustados a nuestros intereses y preferencias de aprendizaje (Castañeda y Adell, 2013; Downes, 2015). Muchos de estos dispositivos tienen conexión inalámbrica, lo que nos permite acceder a distintos contenidos de aprendizaje y contextos de actividad que nos ofrecen oportunidades y recursos para aprender. El hecho de ser dispositivos móviles, además, hace posible que aprendamos en diferentes momentos, llevando con nosotros nuestros instrumentos de aprendizaje y nuestros aprendizajes de un contexto a otro (Wong y Looi, 2011).

En segundo lugar, las personas nos vemos confrontadas a nuevas necesidades básicas de aprendizaje a lo largo de la vida que es necesario afrontar y satisfacer para poder desarrollar nuestros proyectos de vida personales y profesionales. La idea de un periodo de formación inicial más o menos extenso durante el cual sería posible satisfacer adecuadamente las necesidades básicas de aprendizaje ha entrado en crisis. No se trata solo de destacar la necesidad de actualizar los aprendizajes realizados durante la formación inicial. Más allá de las necesidades de actualización y del aprendizaje permanente, se impone con fuerza la idea del aprendizaje a lo largo de la vida (European Union, 2019). Las tecnologías digitales están en el origen de algunas de estas necesidades básicas de aprendizaje que las personas hemos de afrontar a lo largo de la vida y, al mismo tiempo, son una herramienta imprescindible para poder abordarlas y satisfacerlas (Salinas, 2012).

Las teorías psicológicas y pedagógicas existentes están todavía lejos de explicar la complejidad de los fenómenos involucrados en el aprendizaje en estos contextos de actividad mediados por las tecnologías digitales. Diversos autores han planteado que, así como la creciente alfabetización de la población permitió en su momento, hace ya algunas centurias, configurar una mente alfabética, actualmente estamos frente a procesos de aprendizaje en la virtualidad que permiten hablar de un proceso de construcción virtual de la mente (Monereo, 2004; Monereo y Pozo, 2008). También se señala la necesidad de promover una alfabetización propia de la era digital que considere las tecnologías como artefactos culturales de un determinado proceso sociohistórico (Martos y Martos, 2014), que inciden en la subjetividad y en la emergencia de nuevas identidades que se construyen en distintos entornos (Loveless y Williamson, 2017).

No cabe duda de que estamos ante otra ecología del aprendizaje y la comunicación, caracterizada por la desterritorialización, la ubicuidad y la emergencia de una mente virtual en escenarios inéditos al servicio del aprendizaje que interpelan lo que sabemos del acto mismo del aprender en dichos contextos. Lo cual plantea la necesidad de investigar cómo tiene lugar el aprendizaje en esta nueva ecología (Coll, 2013), qué factores y procesos lo hacen posible, lo facilitan o lo dificultan, qué ayudas son más efectivas; pero, sobre todo, qué evidencias permiten certificar que las prácticas educativas mediadas por tecnologías digitales generan aprendizajes con sentido y significado, a la vez que contribuyen a conformar una identidad del aprendiz rica y potente. Este es el tema central de los trabajos incluidos en el monográfico.

## LA INCORPORACIÓN DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES A LOS CONTEXTOS DE EDUCACIÓN FORMAL

Los sistemas educativos no han quedado al margen de los cambios en la manera como aprendemos las personas. La incorporación de las tecnologías digitales a la educación formal es, sin duda, uno de los factores que ha impulsado la búsqueda de nuevos modelos y estrategias de enseñanza y aprendizaje y la creación de entornos de aprendizaje apropiados para el siglo XXI. Así, se han generado contextos de actividad de muy distinto tipo en función de la sincronía/asincronía y del grado de presencialidad/virtualidad de las interacciones de los participantes. En este último aspecto, los contextos de actividad mediados por las tecnologías digitales pueden ser presenciales, con los participantes interactuando “alrededor” de los ordenadores, o totalmente virtuales, cuando lo hacen exclusivamente “a través” de ellos (Crook, 1994). Entre una y otra posibilidad, las tecnologías digitales también pueden dar forma a contextos *blended* o mixtos, en los que se combinan actividades presenciales con actividades en línea, así como a contextos híbridos (*hybrid*), que son aquellos en los que se difuminan las fronteras entre las actividades en línea y presenciales dando continuidad a los aprendizajes. En ellos, además, pueden llevarse a cabo actividades con características muy diferentes como, por ejemplo, el mayor o

menor peso del apoyo tutorial y del aprendizaje autónomo del alumnado, de las actividades individuales o colaborativas o del mayor o menor recurso a experiencias y aprendizajes que tienen su origen en contextos no formales de aprendizaje.

Estos distintos tipos de contextos mediados por las tecnologías han ofrecido también la oportunidad de pensar nuevos modelos educativos que implican formas inéditas de interacción y aprendizaje. Nos referimos a propuestas como el aprendizaje móvil (*Mobile Learning o m-learning*), el aprendizaje colaborativo mediado por ordenador (*Computer Supported Collaborative Learning, CSCL*), el modelo de aula invertida (*Flipped Classroom*), los cursos masivos abiertos en línea (*Massive Online Open Course, MOOC*), los entornos personales de aprendizaje (*Personal Learning Environments, PLE*) o los espacios inteligentes de aprendizaje (*Smart Learning Spaces*).

Otros usos de las tecnologías digitales no han favorecido la emergencia de modelos que impliquen un cambio tan radical como los anteriormente mencionados, pero sí han supuesto un apoyo importante a los procesos de enseñanza y aprendizaje. Nos referimos, entre otros, a las herramientas y aplicaciones para elaborar presentaciones multimedia; los repositorios de contenidos relativos a distintas áreas del conocimiento creados con una finalidad educativa; las analíticas de aprendizaje que recopilan y analizan datos sobre la actividad de los participantes en el entorno en línea que pueden utilizarse para retroalimentar al aprendiz y recomendar secuencias de aprendizaje ajustadas a su ritmo, aptitudes, objetivos y/o preferencias, propiciando así una mayor personalización; la realidad extendida (*eXtended Reality*) que permite complementar el mundo físico real con información u objetos virtuales (realidad aumentada), combinar lo real y lo virtual (realidad mixta) o sumergirse en una realidad virtual inmersiva que proporciona la sensación de estar en otro lugar sin estar físicamente en dicho lugar (realidad virtual); o aún, los avanzados *bot* de conversación (*chatbot*) como el *ChatGPT* derivados de los recientes progresos en inteligencia artificial.

Los investigadores han desarrollado diversos marcos, modelos y estándares para identificar, caracterizar y valorar la incorporación de las tecnologías digitales a las prácticas educativas. Algunas de las propuestas más conocidas se centran en los conocimientos que deben tener los docentes para utilizar las tecnologías digitales en su práctica profesional (como el modelo *TPACK* de Mishra y Koehler, 2006), las competencias que exige su uso (como el *Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores, DigCompEdu*, Redecker, 2017), o los efectos que pueden tener en las capacidades cognitivas de los usuarios (Salomon y Perkins, 2005). Con todo, las que nos interesa destacar aquí son las que ponen el foco en las características de las tecnologías y de las prácticas educativas que median. Las cuatro que mencionamos y comentamos brevemente a continuación ilustran, en cierta medida, una evolución desde modelos centrados exclusivamente en las características propias de las tecnologías hasta los que ponen el foco en su impacto en las prácticas educativas y, a través de ellas, en el aprendizaje.

Una propuesta del primer tipo es la clasificación tradicional de las tecnologías digitales como herramientas de la mente —*Mindtools*— formulada por Jonassen (2000). Este autor distingue entre herramientas de organización semántica (bases de datos, redes semánticas), herramientas de modelado dinámico (hojas de cálculo, sistemas expertos, micro mundos), herramientas de interpretación de la información (mapas de ideas, infografías), herramientas de construcción del conocimiento (multimedia e hipermedia) y herramientas de conversación (comunicación, colaboración). Esta clasificación es más una tipología de herramientas digitales que de usos de las tecnologías en los procesos de enseñanza y aprendizaje, lo cual supone, en nuestra opinión, una limitación importante, dado que lo que hace de una hoja de cálculo, por ejemplo, una herramienta de modelado dinámico no son las características de la herramienta en sí misma, sino la utilización que los usuarios hacen de ella aprovechando esas características.

La segunda propuesta es el modelo SAMR desarrollado por Puentedura (2003, 2014). Cada inicial de las siglas SAMR representa un nivel jerárquico superior de integración de las tecnologías digitales que conduce, según su autor, a mejores resultados de aprendizaje. En la escala propuesta, el nivel más bajo, *sustitución*, implica cambiar una tecnología analógica por otra digital sin provocar cambios en la práctica docente; en el nivel siguiente, *ampliación*, el uso de la tecnología digital produce algunos cambios de poco calado en la práctica; en el tercer nivel, *modificación*, los usos implican cambios más profundos en la docencia y también en el uso que los estudiantes pueden hacer de las tecnologías; y en el nivel más alto, *redefinición*, el uso de estas tecnologías permite la creación de nuevas tareas y estrategias pedagógicas que serían impensables sin su concurso. El modelo SAMR se ha mostrado útil para ayudar a describir y comprender las experiencias de los docentes con el uso de las tecnologías digitales. No obstante, existen estudios que señalan limitaciones importantes del modelo relacionadas con su débil fundamentación teórica y su énfasis en la tecnología y las tareas sin tener cuenta el contexto ni los procesos de enseñanza y aprendizaje en que se inserta su uso (por ejemplo, Hamilton et al., 2016).

La tercera propuesta (Coll, 2004; Coll et al., 2008) está fuertemente anclada en una perspectiva constructivista y sociocultural, identifica cinco tipos de usos a partir de las relaciones entre los tres elementos del triángulo interactivo –alumnado, profesorado y contenidos de aprendizaje– y tiene en cuenta tanto las características de las herramientas tecnológicas como las dimensiones principales de las prácticas educativas: i. Las tecnologías digitales como instrumentos mediadores de las relaciones entre los alumnos y los contenidos de aprendizaje; ii. como instrumentos mediadores de las relaciones entre los profesores y los contenidos de enseñanza y aprendizaje; iii. como instrumentos mediadores de las relaciones entre los profesores y los alumnos o entre los alumnos; iv. como instrumentos mediadores de la actividad conjunta desplegada por profesores y alumnos durante la realización de las actividades de enseñanza y aprendizaje; y v. como instrumentos configuradores

de entornos o espacios de trabajo y de aprendizaje. Los autores advierten que las fronteras entre las categorías son borrosas y que es conveniente contemplar el desarrollo real de las actividades de enseñanza y aprendizaje para situarlas en una determinada categoría. Una limitación de esta propuesta, como los propios autores reconocen, es que los tipos de uso definidos no tienen una relación directa con su capacidad de añadir valor a las prácticas educativas y promover procesos de mejora de la educación. No obstante, precisan que son sobre todo los usos de las categorías iv y v en los que cabe esperar que se manifieste en mayor medida el potencial de las tecnologías digitales para transformar e innovar las prácticas educativas.

La cuarta propuesta sobre la que queremos llamar la atención es el modelo PICRAT, elaborado por Kimmons et al. (2020) en el marco de la formación del profesorado orientada a la incorporación de las tecnologías digitales a la práctica docente. La singularidad de este modelo es que combina tres posibles formas que tienen los estudiantes de relacionarse con las tecnologías digitales –*P*, pasiva; *I*, interactiva; *C*, creativa– con tres impactos posibles de estas tecnologías sobre la práctica docente –*R*, *replacement*, sustitución; *A*, *amplificación*; *T*, *transformación*–. La combinación de ambos criterios da lugar a una matriz con nueve maneras distintas de incorporación de las tecnologías digitales a los procesos de enseñanza y aprendizaje y cuya utilidad reside, según los autores, en que “*emphasizes technology as a mean to an end*” y “*focuses on students*”, entre otros aspectos. Ambas características del modelo muestran con claridad la evolución a la que nos hemos referido al inicio de este apartado. Subsiste, sin embargo, a nuestro juicio la dificultad –al igual que sucede con el modelo SAMR y otros modelos de características similares– de incluir la gran variedad y heterogeneidad de modalidades de incorporación y de uso de las tecnologías digitales presentes en los diferentes niveles educativos y en los procesos de enseñanza y aprendizaje de los distintos ámbitos de conocimiento en un número acotado de categorías.

Caracterizar adecuadamente las modalidades de incorporación de las tecnologías digitales a los procesos de enseñanza y aprendizaje exige no solo analizar el diseño tecno-pedagógico de esos procesos; hay que incorporar al análisis, además, los usos de esas tecnologías y, más concretamente, las prácticas educativas en las que se insertan esos usos. La clave, pues, está en estudiar hasta qué punto la incorporación de las tecnologías digitales conlleva un mayor o menor valor añadido a las prácticas educativas y promueve procesos de innovación y mejora en la educación. Así, encontramos usos transformadores, en los que las tecnologías digitales se utilizan para impulsar nuevas formas de enseñar y aprender que no serían posibles o serían muy difíciles en su ausencia; también usos enriquecedores, cuando se utilizan para realizar mejor, de forma más rápida, más dinámica, más motivadora o con mayor eficacia las prácticas educativas que ya se venían haciendo; y usos reproductores, cuando se utilizan para llevar a cabo las mismas prácticas educativas que se podrían hacer igualmente sin su concurso.

## LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL IMPACTO DE LAS TD EN LA EDUCACIÓN Y EL APRENDIZAJE

En la investigación sobre el impacto de las tecnologías en la educación, algunos autores (Mayer, 2010; Istance y Kools, 2013) señalan dos grandes aproximaciones: una centrada en la tecnología –*technology-centred*–, desde la consideración que las tecnologías digitales son por sí mismas el catalizador de un cambio radical en la educación y el aprendizaje; y otra con un enfoque centrado en el alumnado –*learner centred*–, que pone el énfasis en la tecnología como un instrumento para ayudar a las personas en sus aprendizajes. Las muy diversas formas en que las tecnologías digitales permiten configurar entornos de enseñanza y aprendizaje hacen que la búsqueda de un “impacto tecnológico” específico en el aprendizaje sea muy problemático, pues dicho impacto depende en gran medida de cómo se usen dichas tecnologías y con qué propósito, y en combinación con todo el resto de elementos que configuran el entorno al que dan forma (como la calidad de los recursos y tareas de aprendizaje, los modos de interacción entre profesorado y alumnado, los tipos de retroalimentación, etc.). De ahí la propuesta de Istance y Kools (op. cit.) de poner el foco en lo que ellos denominan el “entorno de aprendizaje” –*learning environment*–.

Las investigaciones que responden a un enfoque centrado en el alumnado, sin embargo, no siempre prestan atención a los resultados de aprendizaje y, cuando lo hacen, no siempre aportan evidencias claras del aprendizaje logrado por los y las estudiantes. En un buen número de casos los resultados que se aportan tienen que ver con la satisfacción del alumnado con la formación recibida, la usabilidad de las herramientas puestas a su disposición, su implicación en las actividades y tareas, su percepción de los aprendizajes logrados, los niveles de titulación, permanencia y, en menor medida, su rendimiento académico en términos de las calificaciones obtenidas. Sin desconocer la relevancia de los aspectos mencionados, estos no permiten dar cuenta cabal de los procesos y resultados del aprendizaje ni de los aspectos involucrados o de las mediaciones pedagógicas o tecno-pedagógicas más efectivas.

Las afirmaciones precedentes son acordes con las conclusiones de la revisión realizada por Martin et al. (2020), que han examinado 619 artículos de investigación publicados entre 2009 y 2018 en revistas especializadas en la enseñanza y el aprendizaje en línea. Los autores analizan los temas investigados, los métodos de investigación y los escenarios en los que se llevan a cabo los trabajos presentados en estos artículos. Además, comparan los temas investigados con los encontrados en revisiones de trabajos publicados entre 1990 y 1999 (Berge y Mrozowski, 2001), entre 1993 y 2004 (Tallent-Runnels et al., 2006) y entre 2000 y 2008 (Zawacki-Richter et al., 2009). Especialmente interesantes son, desde la perspectiva de este monográfico, las conclusiones a las que llegan Martin et al. en lo que concierne a los trabajos que ponen el foco en el alumnado. Los temas más frecuentes en los 619 trabajos examinados son, en primer lugar, el *engagement*, con el 28,92 % del total;

y, en segundo lugar, las características del alumnado, con 21,65 %. Los resultados de aprendizaje –*learning outcomes*–, con el 5,17 % del total, es uno de los temas menos frecuentes en los trabajos revisados. Algo similar sucede en las revisiones previas, excepto en la correspondiente a trabajos publicados entre 1993 y 2004 (Tallent-Runnels et al., op. cit.), en la que uno de los temas más frecuentemente abordados es los resultados de aprendizaje.

Para valorar adecuadamente la elevada frecuencia del tema del “*engagement*” en la revisión de Martin et al. (2020), conviene, sin embargo, tener en cuenta que, como señalan los propios autores, es una categoría utilizada a menudo en los trabajos en un sentido amplio sin que vaya acompañada de descripciones precisas. Hasta tal punto es así, que incluyen siete sub-temas dentro del “*engagement*” – *presence, interaction, community, participation, collaboration, involvement, communication*– cuyas diferencias y matices, así como su consideración como componentes o manifestaciones de la categoría incluyente, no siempre son evidentes (op. cit., p. 7). Tampoco son obvias, por lo demás, las diferencias entre algunos de estos sub-temas, o incluso del *engagement* en su globalidad y amplitud, y los resultados de aprendizaje. No resulta pues sorprendente, a la luz de estas consideraciones, que una de las conclusiones más relevantes y de mayor interés desde la perspectiva de este monográfico a la que llegan los autores sea que su revisión “*highlights an opportunity for the field to clarify terminology concerning online learning research, particularly in the areas of learner outcomes where there is a tendency to classify research more generally (e.g., engagement)*” (op. cit., p. 13).

## PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS INCLUIDOS EN EL MONOGRÁFICO

Desde la convicción de la necesidad de avanzar no solo en la precisión terminológica y conceptual en la investigación sobre el aprendizaje en línea en general, sino también y muy especialmente en lo que concierne a las evidencias del aprendizaje del alumnado como resultado de su participación en prácticas educativas mediadas por tecnologías digitales, este monográfico incluye una serie de trabajos que, tomados en su conjunto, ofrecen una rica panorámica del estado de la cuestión en la región iberoamericana. En la convocatoria que está en su origen se ha invitado a las autoras y autores a prestar especial atención a aspectos como los entornos en los que se desarrollan las prácticas, las tecnologías digitales utilizadas, las metodologías pedagógicas o didácticas empleadas en su diseño y desarrollo, los tipos y características de los aprendizajes logrados por el alumnado, la metodología de investigación a la que se ha recurrido para obtener y analizar las evidencias y, por supuesto, las evidencias mismas de aprendizaje. En varias de las investigaciones incluidas, el contexto pandémico del Covid-19 juega un papel significativo, habida cuenta de que los participantes eran estudiantes de educación presencial, y muchos no tenían experiencia en entornos virtuales de enseñanza; se encontraban confinados en casa, vivenciando lo que hoy se reconoce como educación remota y de emergencia,



situación que tomó por sorpresa no solo al alumnado, sino también al profesorado, generando una diversidad de tensiones (Díaz-Barriga y Barrón, 2022). En lo que sigue, presentamos brevemente los trabajos incluidos en el monográfico atendiendo básicamente a estos aspectos.

El objetivo del trabajo de Baig et al. –*Artefactos identitarios multimodales 2.0 como mecanismo de personalización del aprendizaje en educación superior. Un estudio cualitativo*– es diseñar, implementar y evaluar una práctica educativa basada en la personalización del aprendizaje, en el marco de los estudios de Psicología, a partir de la creación y utilización de artefactos identitarios digitales producidos por el alumnado. Cuatro tipos de evidencias son objeto de análisis: un artefacto identitario y un video compartido en YouTube, por una parte, y una autoevaluación y una evaluación de los aprendizajes realizados, por otra. Los productos creados por el alumnado son objeto de un análisis de contenido temático. Entre otras conclusiones, los autores destacan que los artefactos identitarios digitales actúan como instrumentos psicológicos facilitando procesos de atribución de sentido a los contenidos de aprendizaje.

Buitrago-Ropero y Chiappe –*Representación y aprendizaje de concepto en Twitter: un análisis de tuits como huellas digitales*– analizan los tuits producidos por el alumnado respondiendo a preguntas del profesorado sobre los conceptos enseñados en las clases, que siguen una metodología basada en el enfoque del aprendizaje supervisado. Realizan un análisis diferenciado en función de las tres categorías definidas en la teoría de las 3C (Cobo, 2016). Así, para el contenido, usan las operaciones intelectuales del pensamiento conceptual (supra-ordinación, exclusión, infra-ordinación, iso-ordinación); para el contenedor, expresiones abreviadas típicas de la escritura digital (que denominan textismos); y para el contexto, el tono emocional (sentimiento, confianza, polaridad, ironía, objetividad textual). Completan el análisis con algunas medidas cuantitativas sobre el número de palabras y oraciones de los tuits y los momentos del día en que son publicados. Los autores concluyen que el análisis de las operaciones intelectuales del pensamiento conceptual que reflejan los tuits producidos por el alumnado es un buen indicador de su comprensión de los conceptos trabajados en clase.

El trabajo de García y Escribano –*Gamificación, pandemia y aprendizaje de la historia de las ideas. Experimentos en el contexto Core Currículum*– presenta y analiza un experimento de gamificación con base en juegos serios en el marco de la enseñanza de la historia de la filosofía. Concretamente, diseñan 10 actividades lúdicas en torno a diversos problemas filosóficos que hacen referencia al pensamiento de un filósofo de la antigüedad o del Medievo. Todas las actividades se desarrollan a través de Zoom, durante el periodo de confinamiento por la pandemia. El estudio adopta un enfoque etnográfico para la recogida y análisis de datos. Los autores concluyen que, a través de los juegos, los y las estudiantes desarrollaron habilidades esenciales para la comprensión crítica de la historia de la filosofía como el razonamiento hermenéutico

e intersubjetivo, la imaginación histórica, el sentido de la contingencia y la capacidad de contextualización.

Guiral y Pifarré –*Los mapas cognitivos digitales para la construcción de conocimiento científico en la formación inicial del profesorado*– exploran como la construcción de mapas cognitivos visuales impacta en el aprendizaje significativo de conceptos científicos y en las habilidades para su representación. Para ello, utilizan un entorno sincrónico, interactivo y multiusuario diseñado específicamente para apoyar procesos colaborativos de indagación. Llevan a cabo un caso de estudio y realizan un análisis multimétodo. Así, analizan de forma cualitativa y cuantitativa los mapas construidos por el alumnado de formación inicial del profesorado antes y después de su participación en una experiencia educativa que promueve la construcción colaborativa de mapas cognitivos digitales para resolver un reto socio-científico. Sus resultados muestran que la propuesta de uso de los mapas colaborativos digitales tiene un impacto positivo en el aprendizaje de conocimientos científicos, las habilidades de indagación y las estrategias de representación de contenidos científicos. Las autoras concluyen reflexionando sobre las implicaciones de enseñar al profesorado en formación sobre cómo se desarrolla el conocimiento sociocientífico y qué habilidades científicas son necesarias para este desarrollo.

El artículo de Jiménez-Cortés –*Aprendizaje expansivo en entornos digitales: un análisis de redes epistémicas con perspectiva de género*– aplica la teoría del aprendizaje expansivo a la evaluación de un curso en línea dirigido a futuros profesionales de la educación a distancia. Para ello, analiza los intercambios comunicativos de los participantes, organizados en pequeños grupos, en un foro digital utilizando un método etnográfico cuantitativo y aplicando un análisis de redes epistémicas. Los resultados permiten identificar cuatro perfiles discursivos distintos vinculados a diferentes acciones del ciclo de aprendizaje expansivo (cuestionar, analizar, modelar, implementar) con diferencias significativas entre los grupos de estudiantes en función del género. La autora destaca que estos aportes pueden ser relevantes en la caracterización de los procesos cognitivos de hombres y mujeres.

El trabajo de Mayordomo et al. –*Orientación motivacional, autoeficacia y expectativas: la implicación cognitiva con el feedback en entornos virtuales*– explora la incidencia de algunas características del alumnado (orientación motivacional, autoeficacia, creencias de control sobre el aprendizaje y expectativas de éxito) en la implicación cognitiva con el *feedback*. Para ello, organizan al alumnado de una asignatura de un máster en línea aleatoriamente en dos grupos, uno recibe *feedback* sobre el borrador de una actividad y tiene la oportunidad de reelaborar el trabajo, y además recibe *feedback* sobre la entrega final; y el otro recibe *feedback* solo después de la entrega final de la actividad. El *feedback* ofrecido estaba centrado en el proceso, basado en preguntas epistémicas y sugerencias de mejora. Miden las variables mencionadas mediante la aplicación al alumnado de cuestionarios validados y tratan los resultados con estadística descriptiva e inferencial univariada. Los resultados muestran que los estudiantes del grupo experimental se implicaron

significativamente más con el *feedback* recibido al final de la actividad que los del grupo control. Además, muestran que todas las características del alumnado estudiadas, con excepción de la orientación motivacional, incidieron en la implicación cognitiva con el *feedback*. Las autoras concluyen resaltando la importancia de que el *feedback* en los entornos virtuales sea un instrumento al servicio de la reflexión, así como la necesidad de que el diseño tecnopedagógico incorpore momentos en que los estudiantes tengan que usar de manera consciente y deliberada el *feedback* recibido para mejorar su proceso de aprendizaje.

Noguera et al. –*La flexibilidad del aula invertida para el diseño de escenarios de aprendizaje mediados y autorregulados*– analizan ocho casos con cuatro modalidades de enseñanza distintas (virtual, híbrida, presencial intermitente, presencial) de dos programas de formación del profesorado –Educación Infantil temprana y Educación Primaria–, en los que aplican un mismo diseño de aula invertida con el objetivo de valorar su impacto en la autorregulación del aprendizaje y el rendimiento académico del alumnado. Emplean cuestionarios para valorar la satisfacción del alumnado sobre el diseño pedagógico y su percepción de mejora de sus estrategias de autorregulación, así como las calificaciones. Realizan un tratamiento cuantitativo y correlacional de los datos obtenidos y concluyen que no existen diferencias significativas en función de la modalidad de enseñanza ni en la percepción del alumnado ni en sus resultados de aprendizaje.

En su trabajo, Peralta y Tirado –*Diseño de un entorno virtual de aprendizaje para promover la creatividad colaborativa en universitarios*– presentan la creación y valoración de un prototipo de entorno virtual para promover la creatividad colaborativa mediante un estudio basado en el enfoque de investigación de diseño educativo. Para probar el entorno, los estudiantes organizados en equipos tienen que diseñar propuestas creativas de intervención educativa. El mismo curso, estructurado a partir de guiones educativos (*scripts*), se repite durante cuatro ediciones consecutivas. Al finalizar cada curso, piden a los estudiantes que valoren el prototipo para mejorar sus características en la siguiente implementación, y la creatividad de las propuestas de intervención elaboradas por los equipos. Los autores también evalúan la colaboración de los equipos con base en su actividad en el entorno. Los resultados muestran que la creatividad y colaboración de los equipos mejoran al mismo tiempo que lo hacen los sucesivos prototipos. Con todo, señalan que para promover la creatividad y la colaboración no basta con que el entorno virtual las posibilite; se requiere, además, un diseño pedagógico adecuado de las tareas y el andamiaje del profesorado, así como la identificación, por parte del alumnado, de las ayudas pedagógicas específicas que necesitan para aprender.

El trabajo de Sanz-Benito et al. –*Formar y evaluar competencias en educación superior: una experiencia sobre inclusión digital*– presenta una experiencia de aprendizaje servicio en la doble titulación de grado de formación del profesorado de educación infantil y primaria en la que participan, además del alumnado y el profesorado, docentes de educación infantil y primaria en ejercicio. La experiencia

se centra en la creación de materiales didácticos inclusivos de carácter digital para las escuelas participantes. Las evidencias de aprendizaje relacionadas con la competencia digital docente se valoran a partir de un cuestionario, el análisis de los productos elaborados por los/las estudiantes y sus autoevaluaciones. En los tres instrumentos se utilizan los mismos descriptores del nivel de inclusión digital y a los datos obtenidos se aplica un análisis estadístico descriptivo. Los resultados muestran, entre otros aspectos, las dificultades y discrepancias en la evaluación por competencias cuando intervienen varios actores. En las conclusiones del estudio los autores destacan que, al finalizar la asignatura, el alumnado muestra un nivel en inclusión digital superior al que se le exige al concluir los estudios de grado.

Villalonga-Gómez et al. –*Aplicación de andamiajes metacognitivos basados en diarios de aprendizaje en enseñanzas virtuales*– presentan un estudio sobre el uso de un andamiaje metacognitivo basado en la elaboración de un diario de reflexión estructurado por estudiantes que trabajan en modalidad virtual. El estudio utiliza una metodología mixta en forma de diseño exploratorio secuencial. Analizan el contenido de los diarios de reflexión, la actividad de los participantes en la plataforma y las calificaciones obtenidas en una asignatura de un máster sobre las tecnologías digitales en la educación, contrastando un grupo experimental y un grupo control en el que no se utilizan diarios de reflexión. Los resultados indican que la aplicación de andamiajes metacognitivos basados en diarios de reflexión como estrategia de autorregulación mejora los resultados de aprendizaje en el desarrollo de las actividades prácticas y en la participación en la asignatura (en el proceso), pero no en los resultados finales. Los autores también concluyen que uno de los aspectos que se ha visto más influenciado por la aplicación del andamiaje metacognitivo es el trabajo de los contenidos teóricos.

El trabajo de Villalonga Pons et al. –*Estrategias de aprendizaje de estudiantes de Ingeniería en línea*– se enmarca en la problemática del alumnado adulto con responsabilidades familiares y profesionales que cursa una titulación en línea. En este marco, estudian la relación entre el perfil de comportamiento y participación del alumnado y su desempeño académico en un curso propedéutico de matemáticas en estudios de Ingeniería en línea. Para ello adoptan un diseño no experimental, de carácter cuantitativo y enmarcado dentro de los estudios ex post facto. Identifican tres perfiles de comportamiento y participación del alumnado –eficiente, entregado, pasivo– a través del grado de realización de las distintas actividades no obligatorias del curso (intervenciones en los foros y retos, y realización de cuestionarios de práctica). Los resultados muestran que los perfiles eficientes (alumnado con poca participación en los foros y en los retos, y comportamiento disperso en la realización de cuestionarios de práctica) y entregado (alumnado con un comportamiento activo pero no uniforme en las actividades no obligatorias) obtienen calificaciones altas en la evaluación, mientras que el perfil pasivo (alumnado sin participación en los foros y en los retos y sin actividad en los cuestionarios de práctica) obtienen notas bajas. Las autoras concluyen que el diseño de las actividades de evaluación condiciona el

tipo de estrategias de aprendizaje que desarrolla el alumnado y, en consecuencia, la necesidad de rediseñar la evaluación para mejorar el desempeño del alumnado con perfil pasivo.

## **CONSIDERACIONES FINALES: LOS RETOS DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL IMPACTO DE LAS TECNOLOGÍAS DIGITALES EN EL APRENDIZAJE**

Es preciso empezar reconociendo el “bosque semántico” existente, utilizando la expresión de García-Aretio (2020), en torno a la educación a distancia, la virtualidad y, en general, las prácticas educativas mediadas por las tecnologías digitales. Y no solo por la polisemia conceptual prevaleciente, sino también por la continua emergencia de formatos tecnológicos, psicopedagógicos y organizacionales que estas tecnologías generan. La posibilidad de aprender en cualquier momento, en cualquier lugar, a cualquier ritmo supone, al menos en teoría, la mayor disrupción provocada en la educación convencional en todos los niveles educativos, desde la educación básica a la educación superior. De ahí que, a pesar de la existencia de modelos explicativos de los procesos de enseñanza y aprendizaje en prácticas mediadas por las tecnologías digitales (Anderson y Dron, 2011), todavía hay mucho que explorar y comprender respecto a cómo aprendemos las personas en estas prácticas, a las interacciones que se propician con la mediación de las tecnologías digitales y a los procesos y resultados de aprendizaje que en ellas tienen lugar. La literatura sobre el tema, si bien es abundante y de interés, suele aún poner el foco, cuando se aborda el tema del aprendizaje, en describir qué tecnologías se utilizan y cómo se utilizan, así como en valorar la satisfacción de los usuarios y, en ocasiones, en buscar correlaciones entre, por una parte, algunas variables del contexto, del alumnado o del profesorado, y por otra, las calificaciones obtenidas, la promoción o la titulación como medidas del desempeño académico logrado.

El estudio del aprendizaje en una diversidad de entornos y prácticas educativas (formales, informales, en línea, a distancia, híbridos, de realidad virtual y aumentada, apoyados con chatbots y analíticas de aprendizaje, o de ludificación, entre otras muchas posibilidades) ha de permitir redefinir e innovar los marcos teóricos y métodos de estudio acerca de lo que se concibe como aprendizaje, sus cualidades y formas de expresión o evaluación en ambientes en buena medida inéditos y poco explorados hasta ahora. La mayor expectativa está centrada actualmente en construir modelos innovadores de diseño instruccional y práctica pedagógica en la lógica de una educación centrada en la persona que aprende, en su agencialidad y en la posibilidad de conformar trayectorias personales de aprendizaje (Coll, 2016).

No se elimina ni minimiza la presencia docente, pero sí se discute la necesidad de transformar el papel de los agentes educativos y su formación. Se plantea, así, una diversidad de desafíos: la flexibilidad de programas y contenidos, la personalización y deslocalización de los aprendizajes, la inclusión y situatividad de las experiencias

educativas en función de intereses y necesidades de diversos colectivos, o el reto de allanar la brecha digital propiciada por cuestiones socioeconómicas, de género, de edad o culturales. Como consecuencia de lo acontecido durante la pandemia del COVID-19, las políticas educativas y el discurso académico se inclinan hacia la hibridación de las prácticas educativas con el punto de mira puesto en la inclusión, la justicia social y el logro de metas de desarrollo humano y social sostenible. La hibridación, se postula, implica ensamblar lo mejor de la presencialidad, la virtualidad y el estudio independiente, así como “dislocar” el sistema instruccional tal como lo conocemos (Soletic, 2021).

Con la emergencia de entornos virtuales e híbridos de aprendizaje, muchos docentes e investigadores se han visto inclinados a repensar las prioridades respecto al qué, cómo o para qué de lo que se aprende. Así, más allá de la apropiación casi literal de los saberes instituidos en la cultura y seleccionados como prioritarios en los currículos escolares, algunos autores del monográfico se hacen eco de la importancia que tiene entender la naturaleza a la vez intelectual y emocional y sociocultural del aprendizaje, sus cualidades intra e intersubjetivas, las prácticas educativas emergentes y las competencias o capacidades situadas que se promueven. La discusión del sentido mismo del aprendizaje y de la conformación de identidades y mentes digitales en el marco de los procesos sociales e históricos que hoy se viven en distintos entornos y circunstancias específicas está conduciendo a la necesidad de análisis interseccionales, métodos de investigación combinados y miradas de corte interdisciplinar o, por lo menos, de innovación disruptiva. El papel de los agentes educativos y del efecto de la presencia docente en los entornos virtuales, así como del potencial de diversos diseños pedagógicos o de las ecologías de medios y tecnologías puestas al servicio del aprendizaje de los estudiantes, invita a reconocer la existencia de un abanico de perspectivas epistemológicas, cognitivas e instruccionales en el ámbito del aprendizaje mediado por las tecnologías digitales alejado de la presencia de un discurso dominante.

No obstante, en el monográfico se comparte, por así decir, un conjunto de preocupaciones en torno a cómo desentrañar y evaluar la especificidad de los aprendizajes mediados por las tecnologías digitales, ya se trate de aprendizaje de contenidos curriculares, de competencias digitales, de habilidades metacognitivas, de pensamiento crítico o creativo, o de otros aprendizajes. Los métodos de estudio y los formatos de categorización y análisis representan todo un reto, tal vez el mayor en la perspectiva de conjunto de los artículos de este monográfico. En primer lugar, porque la temática planteada implica aportar evidencia empírica, válida y pertinente, consistente con los encuadres teóricos asumidos, original y acotada a procesos, producciones o representaciones mentales y colaborativas que son resultado de interacciones y prácticas mediadas por las tecnologías digitales. Y en segundo lugar porque, sin renunciar a poner el foco en el aprendizaje, obliga a dar cuenta del contexto en el que tienen lugar las prácticas educativas, así como de la mediación tecnológica presente en ellas.

En definitiva, tomados en conjunto, los trabajos incluidos en el monográfico suponen, en nuestra opinión, un avance hacia una comprensión más profunda y sistémica, a la par que situacional, de diversas prácticas educativas mediadas por tecnologías digitales. En los trabajos seleccionados se ha evitado la consabida tendencia al traslado aplicacionista y poco crítico de teorías psicoeducativas y enfoques pedagógicos modelados en la educación presencial, que responden a ciertos contextos sociohistóricos, evitando su sobregeneralización. Los casos estudiados destacan la importancia del contexto, de las prácticas socioeducativas emergentes, y los alcances y restricciones de los diseños tecno-pedagógicos, así como el papel de los actores educativos. En conjunto, ofrecen un interesante recorrido por la geografía iberoamericana actual, dando cuenta de cómo algunas de sus comunidades educativas están afrontando la promoción de los aprendizajes en el momento y las circunstancias actuales.

## REFERENCIAS

- Anderson, T., y Dron, J. (2011). Three generations of distance education pedagogy. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 12(3), 80-97. Athabasca University Press. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v12i3.890>
- Banks, J. A., Au, K. H., Ball, A. F., Bell, Ph., Gordon, E. W. Gutiérrez, K. D., Heath, S. B., Lee, C. D., Lee, Y., Mahiri, J., Nasir, N. S., Valdés, G., y Zhou, M. (2007). *Learning In and Out of School in Diverse Environments: Life-Long, Life-Wide, Life-Deep*. The Learning in Informal and Formal Environments Center. University of Washington, Stanford University, and SRI International. <https://education.uw.edu/sites/default/files/cme/docs/LEARNING%20LIFE%20REPORT.pdf>
- Berge, Z., y Mrozowski, S. (2001). Review of research in distance education, 1990 to 1999. *American Journal of Distance Education*, 15(3), 5-19. <https://doi.org/10.1080/08923640109527090>
- Castañeda, L., y Adell, J. (2013). La anatomía de los PLEs. En L. Castañeda y J. Adell, *Entornos personales de aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red*, (pp. 11-27). Marfil.
- Castells, M. (1996, second edition 2009). *The Information Age: Economy, Society and Culture*. Vol. I: *The Rise of the Network Society*. Vol. II: *The Power of Identity*. Vol III: *End of Millennium*. Blackwell.
- Cobo, C. (2016). *La innovación pendiente. Reflexiones (y provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento*. Penguin Random House.
- Coll, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación: una mirada constructivista. *Sinéctica*, 25, 1-24. <https://doi.org/10.15359/ree.25-2.16>
- Coll, C. (2013). La educación formal en la nueva ecología del aprendizaje: tendencias, retos y agenda de investigación. En J. L. Rodríguez Illera (Comp.), *Aprendizaje y Educación en la Sociedad Digital* (pp. 156-170). Universitat de Barcelona. <http://www.psyed.edu.es/archivos/grintie/AprendizajeEducacionSociedadDigital.pdf>
- Coll, C. (2016). La personalització de l'aprenentatge escola: un repte indefugible. En A. J. M. Vilalta (Dr.), *Reptes de l'educació a Catalunya. Anuari d'Educació 2015*. Fundació Bofill. <https://fundaciobofill>.

- cat/publicacions/reptes-de-leducacio-catalunya-anuari-2015 [versión en español: [http://psyed.edu.es/archivos/grintie/Coll\\_2016\\_LaPersonalizaciónDelAprendizajeEscolar.pdf](http://psyed.edu.es/archivos/grintie/Coll_2016_LaPersonalizaciónDelAprendizajeEscolar.pdf)]
- Coll, C., Mauri, T., y Onrubia, J. (2008). La utilización de las TIC en la educación: del diseño tecno-pedagógico a las prácticas de uso. En C. Coll y C. Monereo (Eds.), *Psicología de la educación virtual. Enseñar y aprender con las tecnologías de la información y la comunicación* (pp. 74-104). Morata.
- Crook, C. (1994). *Computers and the collaborative experience of learning*. Routledge.
- Díaz Barriga, F., y Barrón, C. (2022). Desafíos del currículo en tiempo de pandemia: Innovación disruptiva, inclusión y justicia social. *Revista Electrónica de Investigación Educativa, REDIE*, 24(10), 1-12. ISSN-1607-4041. <https://doi.org/10.24320/redie.2022.24.e10.4500>
- Downes, S. (2015). From MOOC to Personal Learning. *FGV Online*, 5(1), 69-77. <http://www.downes.ca/post/64556>
- European Union (2019). *Key Competences for Lifelong Learning*. Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/297a33c8-a1f3-11e9-9d01-01aa75ed71a1/language-en>
- García-Aretio, L. (2020). Bosque semántico: ¿educación/enseñanza/aprendizaje a distancia, virtual, en línea, digital, eLearning...? *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(1), 9-28. <https://doi.org/10.5944/ried.23.1.25495>
- Hamilton, E., Rosenberg, J. M., y Akcaoglu, M. (2016). The substitution augmentation modification redefinition (SAMR) model: A critical review and suggestions for its use. *TechTrends*, 60, 433-441. <https://doi.org/10.1007/s11528-016-0091-y>
- Istance, D., y Kools, M. (2013). OECD work on technology and education: Innovative learning environments as an integrating framework. *European Journal of Education*, 48(1), 43-57. <https://doi.org/10.1111/ejed.12017>
- Jonassen, D. H. (2000). *Computers as mindtools for schools: Engaging critical thinking*. Prentice Hall.
- Kimmons, R., Graham, C. R., y West, R. E. (2020). The PICRAT model for technology integration in teacher preparation. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 20(1), 176-198. <https://citejournal.org/wp-content/uploads/2020/02/v20i1general2.pdf>
- Loveless, A., y Williamson, B. (2017). *Nuevas identidades de aprendizaje en la era digital*. Narcea.
- Martin, F., Sun, T., y Westine, C. D. (2020). A systematic review of research on online teaching and learning from 2009 to 2018. *Computers & Education*, 159, 104009. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104009>
- Martos, E., y Martos, A. E. (2014). Artefactos culturales y alfabetización en la era digital: discusiones conceptuales y praxis educativa. *Teoría de la Educación*, 26(1), 119-135. <https://doi.org/10.14201/teored-201426119135>
- Mayer, R. E. (2010) Learning with Technology. En H. Dumont, D. Istance, y F. Benavides (Eds.), *The Nature of Learning: using research to inspire practice*. OECD Publishing.
- Mishra, P., y Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Monereo, C. (2004). The virtual construction of the mind: The role of educational psychology. *Interactive Educational Multimedia*, 9, 32-47. [https://www.researchgate.net/publication/28077138\\_The\\_Virtual\\_Construction\\_of\\_the\\_Mind\\_The\\_Role\\_of\\_Educational\\_Psychology](https://www.researchgate.net/publication/28077138_The_Virtual_Construction_of_the_Mind_The_Role_of_Educational_Psychology)



- Monereo, C., y Pozo, J. I. (2008). El alumno en entornos virtuales. Condiciones, perfiles y competencias. En C. Coll y C. Monereo (Eds.), *Psicología de la Educación Virtual* (pp. 110-131). Morata.
- Puentedura, R. R. (2003). A matrix model for designing and assessing network-enhanced courses. *Hippasus*. <http://www.hippasus.com/resources/matrixmodel/index.html>
- Puentedura, R. (2014). Building transformation: An introduction to the SAMR model [Blog post]. <http://www.hippasus.com/rrpweblog/archives/2014/08/22/BuildingTransformationAnIntroductionToSAMR.pdf>
- Redecker, C. (2017). *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Joint Research Centre. <https://doi.org/10.2760/159770>
- Salinas, J. (2012). La investigación ante los desafíos de los escenarios de aprendizaje futuros. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (32). <https://revistas.um.es/red/article/view/233091>
- Salomon, G., y Perkins, D. (2005). ¿Do Technologies Make Us Smarter? Intellectual Amplification With, Of and Through Technology. En R. J. Stenberg y D. D. Preiss (Eds.), *Intelligence and Technology. The Impact of Tools on the Nature and Development of Human Abilities* (pp. 71-86). LEA.
- Soletic, A. (2021). *Modelos híbridos en la enseñanza. Claves para ensamblar la presencialidad y la virtualidad*. CIPPEC. <https://www.cippec.org/publicacion/modelos-hibridos-en-la-ensenanza-claves-para-ensamblar-la-presencialidad-y-la-virtualidad/>
- Tallent-Runnels, M. K., Thomas, J. A., Lan, W. Y., Cooper, S., Ahern, T. C., Shaw, S. M., y Liu, X. (2006). Teaching courses online: A review of the research. *Review of Educational Research*, 76(1), 93-135. <https://doi.org/10.3102/00346543076001093>
- Wong, L-H., y Looi, Ch-K. (2011). What seems do we remove in mobile-assisted seamless learning? A critical review of the literature. *Computers & Education*, 57, 2364-2381. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.06.007>
- Zawacki-Richter, O., Backer, E., y Vogt, S. (2009). Review of distance education research (2000 to 2008): Analysis of research areas, methods, and authorship patterns. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 10(6), 30. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v10i6.741>

**Fecha de recepción del artículo:** 01/12/2022

**Fecha de aceptación del artículo:** 10/04/2023

**Fecha de aprobación para maquetación:** 11/04/2023

**Fecha de publicación en OnlineFirst:** 14/04/2023

**Fecha de publicación:** 01/07/2023