

*Tecnologías de la información*

# y la comunicación en la pedagogía

*Information Technology and Communication in Pedagogy /  
Tecnologia da informação e comunicação em pedagogia*

**El diseño de ambientes *blended learning*: retos y oportunidades**

**659 - 682**

Design, Challenges, and Opportunities of Blended-Learning Environments

O desenho de ambientes blended learning: desafios e oportunidades

*Sandra Patricia Quitián Bernal, Universidad Distrital Francisco José de Caldas,  
Colombia*

*Juan González Martínez, Universitat de Girona, España*



# El diseño de ambientes *blended learning*: retos y oportunidades\*

Sandra Patricia Quitián Bernal

<https://orcid.org/0000-0002-4405-8672>  
Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia  
spquitianb@udistrital.edu.co

Juan González Martínez

<https://orcid.org/0000-0002-9175-6369>  
Universitat de Girona, España  
juan.gonzalez@udg.edu

## Resumen

*En la era de la información y el conocimiento, resulta innegable la importancia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los escenarios educativos. Los entornos de aprendizaje mixto o Blended-Learning ofrecen al profesor una amplia gama de mediaciones para el aprendizaje; sin embargo, se requiere avanzar en la construcción de criterios didácticos y tecnológicos para su diseño. Basados en el método de revisión sistemática de la literatura (RSL), este estudio documental analiza un grupo de 43 investigaciones sobre la modalidad b-Learning en el ámbito educativo, las cuales revelan sus alcances y retos. Los hallazgos muestran que los aspectos más relevantes para incursionar en el diseño didáctico de experiencias b-Learning son la evaluación, el trabajo colaborativo y las mediaciones tecnológicas.*

## Palabras claves (Fuente: tesauro de la Unesco)

*Ambientes de aprendizaje; aprendizaje en línea; b-Learning; diseño instruccional; TIC en la educación.*

\* Este artículo es derivado de la investigación de estudios doctorales *El aprendizaje colaborativo: estrategia de formación docente en el diseño de ambientes b-Learning para el desarrollo de la competencia lectora en educación básica*, financiada por la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia.

Recepción: 25/05/2020 | Envío a pares: 07/09/2020 | Aceptación por pares: 01/10/2020 | Aprobación: 11/10/2020

DOI: [10.5294/edu.2020.23.4.6](https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.4.6)

Para citar este artículo / To reference this article / Para citar este artigo

Quitián-Bernal, S. P. y González-Martínez, J. (2020). El diseño de ambientes *blended-learning*: retos y oportunidades. *Educación y Educadores*, 23(4). 659-682. <https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.4.6>

## Design, Challenges, and Opportunities of Blended-Learning Environments

### Abstract

*In the information and knowledge age, the relevance of information and communication technologies in educational settings is undeniable. Blended-learning environments offer the teacher a wide range of mediations for learning; however, we need to advance in establishing didactic and technological criteria for its design. Following the systematic literature review (SLR) method, this desk research analyzes a group of 43 studies on blended learning in education, revealing its scope and challenges. The findings show that the most significant aspects for venturing into the didactic design of blended-learning experiences are evaluation, collaborative work, and technology mediations.*

### Keyword (Source: Unesco Thesaurus)

*Blended learning; electronic learning; online learning; information technology in education; ICT in education; learning environments; instructional design.*

---

\* This article is derived from the research of doctoral studies “El aprendizaje colaborativo: estrategia de formación docente en el diseño de ambientes b-Learning para el desarrollo de la competencia lectora en educación básica” financed by the Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia.

## O desenho de ambientes *blended learning*: desafios e oportunidades

### Resumo

*Na era da informação e do conhecimento, é inegável a importância das tecnologias da informação e da comunicação no contexto escolar. Os ambientes de aprendizagem híbrida ou blended learning oferecem ao professor uma série de mediações para a aprendizagem; contudo, é preciso avançar na construção de critérios didáticos e tecnológicos para seu desenho. Com base no método de revisão sistemática da literatura, este estudo documental analisa 43 pesquisas sobre a modalidade blended learning no contexto escolar, as quais revelam progressos e desafios da modalidade. Os achados mostram que os aspectos mais relevantes para tratar do desenho didático de experiências blended learning são a avaliação, o trabalho colaborativo e as mediações tecnológicas.*

### Palavras-chave (Fonte: tesouro da Unesco)

*Blended learning; aprendizagem on-line; aprendizagem eletrônica; tecnologia da informação e comunicação na educação; ambientes de aprendizagem; design instrucional.*

---

\* Este artigo é derivado da pesquisa de estudos de doutorado “El aprendizaje colaborativo: estrategia de formación docente en el diseño de ambientes b-Learning para el desarrollo de la competencia lectora en educación básica” financiado pela Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia.

La presencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el desarrollo curricular resulta de gran importancia para la educación, de ahí la pertinencia de considerar los trabajos adelantados en los últimos años respecto a la conceptualización de las modalidades *e-Learning*, *b-Learning*, *blended learning*, *educación virtual*, *formación on-line*. Todas estas modalidades, si bien tienen como elemento común el uso de algunos recursos y herramientas tecnológicas, poseen características diferentes, lo cual exige condiciones de diseño específicas y competencias profesionales particulares para cada una de estas metodologías. Adicionalmente, una condición inherente a los modos ya anunciados confluye en la atención que se da a los ritmos y estilos individuales de aprendizaje. A nivel pedagógico, Marques, Rodrigues y Fortes (2017) destaca particularmente la tendencia de los procesos de enseñanza fusionados hacia un modelo educativo más centrado en el estudiante, aspecto que coincide con la condición mediacional de las TIC.

De esta manera, los estudiantes aprenden a trabajar con sus compañeros en proyectos y desarrollan habilidades colaborativas y estrategias de resolución de problemas (Basogain *et al.*, 2017); por su parte, el docente identifica potencialidades de sus estudiantes en el ambiente natural y las aprovecha para extender puentes de trabajo hacia las posibilidades que ofrecen las herramientas y recursos digitales de enseñanza y aprendizaje. El docente fomenta la colaboración y la comunicación entre los estudiantes y personaliza y diferencia el progreso en el aula. Por su parte, Salinas (2012) advierte sobre la importancia de reconocer que la amplia variedad de oportunidades ofertadas por los nuevos modelos de trabajo hace necesaria una cuidadosa revisión y planeación de las condiciones didácticas y pedagógicas, implicadas en su diseño.

Desde esta perspectiva, el desempeño pedagógico del docente, particularmente de educación básica o media, enfrenta un importante reto en la actualidad, respecto al uso de soportes y herra-

mientas tecnológicas derivadas de las TIC, en el diseño de ambientes de aprendizaje que integren armónicamente los espacios de trabajo presencial en aula con espacios y recursos *on-line*. Esta mezcla de presencialidad con virtualidad bien puede darse en sitios web, plataformas o el mismo ciberespacio. En ese sentido, “el diseño es un componente importante y es primordial que integre las actividades de forma coherente con el fin de ofrecer contenidos eficientes y apoyar a los estudiantes” (Marques *et al.*, 2017, p. 112), sin desconocer que el diseño de un ambiente *b-Learning* está determinado por las condiciones de sus participantes y los propósitos que orienten su desarrollo.

Este desafío educativo del diseño de ambientes *b-Learning* es cada vez más exigente, precisamente porque, si bien se ha incursionado con éxito en la modalidad de aprendizaje combinado, investigaciones adelantadas en las últimas décadas muestran que sigue siendo necesario fundamentar y sistematizar con nuevas perspectivas epistemológicas y metodológicas el diseño de estos ambientes de aprendizaje en las prácticas pedagógicas. Veamos algunos ejemplos que sustentan este planteamiento.

Verbigracia, la investigación documental de Valverde y Balladares (2017) subraya respecto al uso de TIC en la educación superior su alta incidencia en la calidad del aprendizaje, ya que sus formas de interacción y uso hacen parte de la cotidianidad de los estudiantes, lo cual plantea al docente un doble reto: el primero, referido a su propia formación, capacitación e inserción en el uso de las TIC; el segundo, dar alcance a nuevas modalidades que permitan aprendizajes significativos, estratégicos y relevantes, frente a las dificultades e insuficiencias del *e-Learning*. Otro ejemplo lo proporciona el estado del arte realizado por Salinas (2012), estudio que documenta la urgencia de revisar en América Latina mecanismos y estrategias que reduzcan la brecha entre los procesos de formación docente y la apropiación crítica de las TIC, para su posterior inclusión en los ambientes educativos.

Sumado a lo anterior, se menciona la revisión bibliográfica realizada por Boelens *et al.* (2017), quienes destacan que, pese a los logros de un importante número de experiencias *b-Learning*, muy pocos estudios incluyen en el diseño criterios didácticos que permitan al docente un suficiente control sobre la realización de la mezcla y el fomento de un clima de aprendizaje afectivo. Finalmente, Al-Samarraie y Saeed (2018), en la revisión sobre el estado de la cuestión, evidencian vacíos en la comprensión y dominio de los docentes respecto al potencial del uso de herramientas y entornos de computación en la nube para el trabajo colaborativo en el diseño de ambientes *e-Learning* y *b-Learning*.

Para Boelens *et al.* (2017) el interés en el diseño de entornos de aprendizaje *b-Learning* radica en las combinaciones, pues se ha descubierto que las actividades docentes presenciales y en línea ofrecen nuevas oportunidades para favorecer el aprendizaje, pero esto no resuelve por sí mismo el diseño de un ambiente *b-Learning*. Al respecto, McIntyre *et al.* afirman que

*... el problema ya no es cómo usar la tecnología para enseñar, sino cómo conseguir que los docentes reconozcan las nuevas formas en que el mundo se está desarrollando, y comprendan la importancia de la alfabetización en línea y el papel que juega la colaboración y el compromiso en el aprendizaje de los estudiantes y su ambiente de trabajo futuro. (2014, p. 2)*

Del mismo modo, Sosa y Valverde (2017) destacan la complejidad de la inclusión de TIC en las prácticas docentes, pues este proceso exige la transformación de patrones de comportamiento docente, la resignificación de los ideales de formación de las instituciones y dar un nuevo enfoque al perfil de formación académica de los estudiantes de cara al contexto que habitan.

En consecuencia, este artículo muestra resultados del proceso de revisión sistemática de la literatura (RSL) con el objetivo de caracterizar y analizar

condiciones relevantes en el diseño de ambientes de aprendizaje *b-Learning*, con especial atención a los niveles de educación básica. Cabe destacar que los resultados aquí expuestos aportan significativamente a la *pregunta de investigación*: ¿Qué principios pedagógicos y didácticos considerar en la configuración tecnológica de ambientes de aprendizaje *b-Learning* orientados al desarrollo de la competencia lectora en educación básica?, en el marco de la tesis doctoral en curso que lleva por título *El aprendizaje colaborativo: estrategia de formación docente en el diseño de ambientes b-Learning para el desarrollo de la competencia lectora en educación básica*.

### **Blended-Learning o aprendizaje combinado**

El *blended learning* (*b-Learning*) o aprendizaje combinado o mixto, en su significado base refiere a la mezcla de condiciones de trabajo presencial con recursos virtuales. Pese a la amplia difusión de esta modalidad, aún hay bastante ambigüedad sobre lo que significa (Graham, 2006, citado por Pombo *et al.*, 2016), sin negar que en los últimos años el *b-Learning* ha sido considerado por algunos investigadores un enfoque pedagógico muy prometedor, precisamente porque, gracias a su carácter flexible, las investigaciones demuestran que los resultados con *b-Learning* pueden ser mejores que los resultados de los cursos completamente en línea o de los presenciales, como lo concluyen en su investigación Soler *et al.* (2017). A pesar de esta consideración, otros estudios recientes destacan, por el contrario, la ausencia de marcos pedagógicos explícitos para el diseño de experiencias *b-Learning* (Quitián y González, 2020).

Los estudios de Bartolomé (2008), Ferreres (2011) y González y Ospina (2013) sobre la modalidad *b-Learning* en contextos universitarios se han orientado al conocimiento pedagógico y a las formas de trabajo en entornos virtuales y de aprendizaje combinado, así como a los desafíos que involucran a docentes y estudiantes. De manera más incipiente, se reconoce este fenómeno en los niveles de educación básica o primaria, donde la apuesta pedagógica es reciente y se orienta mayoritariamente como metodología para

favorecer procesos de lectura y aprendizaje de lengua extranjera (Jan *et al.*, 2016; Kaman y Ertem, 2018; Prescott *et al.*, 2018; Schechter *et al.*, 2015).

No obstante, investigaciones recientes permiten evidenciar que el *b-Learning* ha evolucionado también, por los requerimientos organizacionales o educativos propios de las instituciones escolares y los nuevos modos de relación entre las TIC y la cultura. Al respecto interesa destacar los aportes de Wang *et al.*, quienes postulan el *b-Learning* según el modelo de sistemas complejos adaptativos, caracterizados por “establecer el equilibrio dinámico entre la estabilidad y el caos” y definen una estructura de seis dimensiones denominada Complex Adaptive Blended Learning System (CABLS) (2015, p. 128). Este sistema se dinamiza acorde con la condición de interdependencia y dependencia entre seis subsistemas: estudiante, profesor, aprendizaje, tecnología, apoyo al aprendizaje y, por supuesto, institución, para alcanzar metas comunes. Para muchos investigadores (Bonk y Graham, 2004; Graham, 2006; Peñalosa, 2013; Wang *et al.*, 2015; Llorente y Cabero, 2008; todos citados por Valverde y Balladares, 2017), asumir el *b-Learning* como sistema ha llevado a reconocer avances en su funcionamiento, atendiendo a las diferentes relaciones que se generan y lo estructuran y a las redes de comunicación que de allí se derivan y resultan útiles para dar encadenamiento lógico a las operaciones o actividades que constituyen el *b-Learning* como proceso sistémico. Sin embargo, el reto para los educadores y la investigación en este campo es replicar este modelo de sistemas en el diseño de ambientes *b-Learning*, actuales y futuros.

Si bien el *b-Learning* permite diferentes mezclas, por ejemplo, respecto a actividades, curso, programa, como lo señalan Soler *et al.* (2017), también puede incluir varias posibilidades de trabajo, como lo advierten Prescott *et al.* (2018), como rotación de estación, rotación de laboratorio, aula invertida o rotación individual, entre otras formas (Christensen *et al.*, 2013). La comprensión de la relación *actividades-formas de trabajo* en un ambiente de aprendizaje

mixto es importante, pues induce al estudiante a la gestión del tiempo y las formas de interacción y al uso de habilidades tecnológicas, al tiempo que favorece su forma de comportarse en el contexto y conectarse con el aprendizaje virtual o mixto. Los estudiantes y docentes necesitan procesos de alfabetización digital que permitan el desarrollo de habilidades para buscar y elegir información confiable y relevante en redes complejas (Gilster, 1997, citado por Da Silva y Behar, 2017), así como identificar recursos para el procesamiento de la información y la comunicación con otros en modalidad *b-Learning* (Martín, 2008, citado por Da Silva y Behar, 2017).

En esta misma línea, Elia *et al.* (2014) refieren la importancia del rol del tutor y de los docentes en ambientes *b-Learning*, para dar alcance al equilibrio entre tres componentes complementarios: el *contenido* (referido al conocimiento e información que se integra en las clases presenciales y objetos de aprendizaje digital), la *comunicación* (relacionada con comprensión de conceptos y relaciones, con comunicar opiniones personales y aprender de discusiones y comentarios) y la *competencia* (o conocimiento para acciones y aplicaciones efectivas). En este sentido, no solo se han de considerar los requerimientos intrínsecos a la acción pedagógica del profesor, sino también los de carácter extrínsecos o institucional, tal como lo proponen Sosa y Valverde (2017), quienes asocian el éxito de experiencias que integran TIC a la participación conjunta de la institución educativa y sus colectivos docentes en la toma de decisiones y la construcción de una visión compartida respecto al papel de las TIC, en sus diferentes modalidades. Por ello, son relevantes el compromiso administrativo de las instituciones y el nivel motivacional los docentes.

En este sentido, Graham *et al.* (2005, citados en Marques *et al.*, 2017) destacan tres ventajas de los procesos fusionados que ofrece la modalidad *b-Learning*: prácticas pedagógicas más adecuadas, acceso y mayor flexibilidad y mayor costo-efectividad. Así, el aprendizaje combinado es otra forma de involucrar a los participantes en el proceso de aprender,

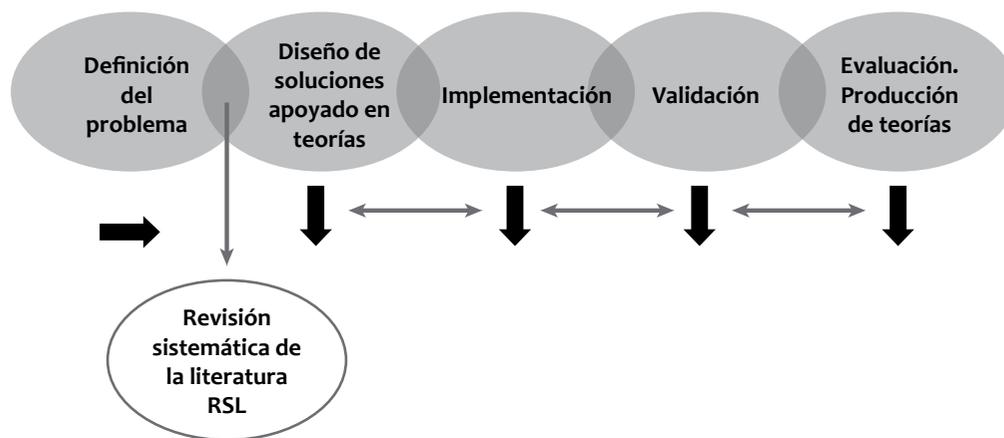
particularmente en la educación superior, y permite conectarse con comunidades más amplias a medida que continúan su entrenamiento y desarrollo profesional (Morrison, 1999, citado en Hilliard, 2015). De esta manera, los entornos virtuales de aprendizaje (*virtual learning environment* - VLE) se disponen como ambientes de aprendizaje de trabajo en los que se fomentan procesos de conocimiento, colaboración y comunicación entre los estudiantes y, a su vez, entre estos y sus tutores, a fin de personalizar y diferenciar niveles de progreso en el aula.

## Metodología

En el marco de la investigación *El aprendizaje colaborativo: estrategia de formación docente en el diseño de ambientes b-Learning para el desarrollo de la competencia lectora en educación básica*, el estado de la cuestión que se expone en este artículo hace parte de la primera etapa de investigación, como se presenta en la Figura 1, y se desarrolla siguiendo el paradigma de la investigación basada en diseño (IBD o *desig-based research*) o ciencia del diseño.

La ciencia del diseño, de acuerdo con Simon (1996), es concomitante con el paradigma de la investigación pragmática, que se orienta hacia la creación de artefactos innovadores con los que se pueda conseguir respuesta, salida o solución a problemas existentes en el contexto. La IBD, según Confrey (2006), se sustenta en la estructura del diseño instructivo orientado a la implementación de cambios en las estructuras curriculares o al diseño de nuevas herramientas asociadas con procesos de aprendizaje. Por lo general, corresponde a estudios de campo en los que se interviene un contexto particular con un propósito definido, lo que implica la generación de conocimiento para mejorar las prácticas educativas (Rinaudo y Donolo, 2010). La IBD se desarrolla en cinco momentos fundamentales: definición del problema, diseño, desarrollo, implementación y evaluación. La relación interdependiente que se establece entre los cinco momentos referidos anteriormente se traduce en el modelo de Reeves (2006; 2000, citado por De Benito y Salinas, 2006) de la Figura 1.

**Figura 1. Proceso de la investigación basada en diseño**

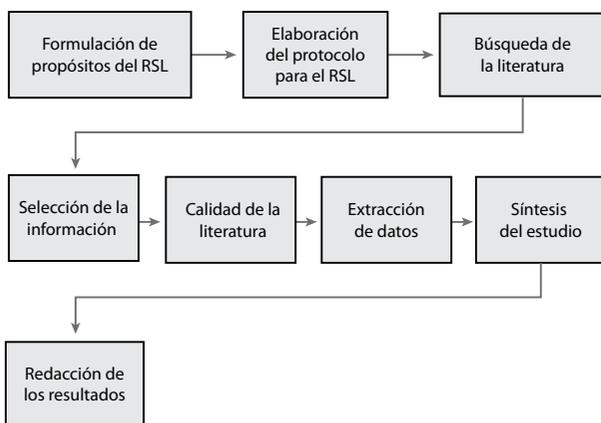


Fuente: adaptado de Reeves (2000, citado por De Benito y Salinas, 2006).

### Revisión sistemática de la literatura (RSL)

La revisión sistemática de la literatura (RSL) es un método sistemático, explícito y reproducible que permite identificar, evaluar y sintetizar los avances producidos en la investigación sobre un tema específico. La RSL busca aportar a la construcción de un acervo teórico y metodológico en el campo de la formación docente y el uso de las tecnologías de la información, articuladas con prácticas de enseñanza de la lectura. Este aporte se constituye en una fase fundamental para el desarrollo de la investigación en curso. Metodológicamente, el proceso de revisión de la literatura se realizó siguiendo el modelo propuesto por Okoli y Schabran (2010), que ilustra la Figura 2.

**Figura 2. Proceso RSL**



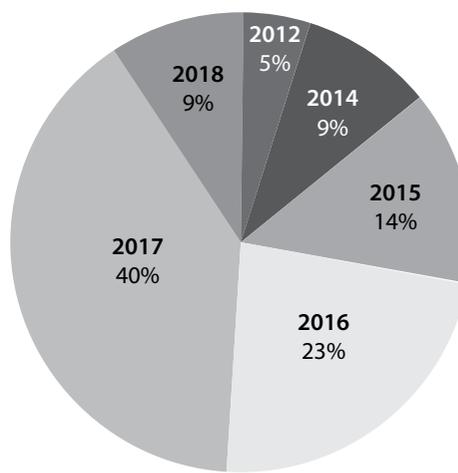
Fuente: elaboración propia con base en Okoli y Schabran (2010).

Uno de los propósitos de la revisión sistemática de la literatura (RSL) fue *caracterizar y analizar condiciones didácticas para el diseño de ambientes de aprendizaje b-Learning en la educación básica, con el fin de aportar al mejoramiento de las prácticas pedagógicas para la enseñanza de la lectura*; el resultado de este análisis se expone más adelante y aporta significativamente a los objetivos generales de la investigación en curso.

Para la fase inicial del proceso de RSL se estableció como margen cronológico en la selección del

corpus documental el periodo comprendido entre 2012 y 2018. El tipo de documento que se definió para esta RSL fue *artículo de investigación con peer review*. La Figura 3 muestra la distribución de los documentos por año.

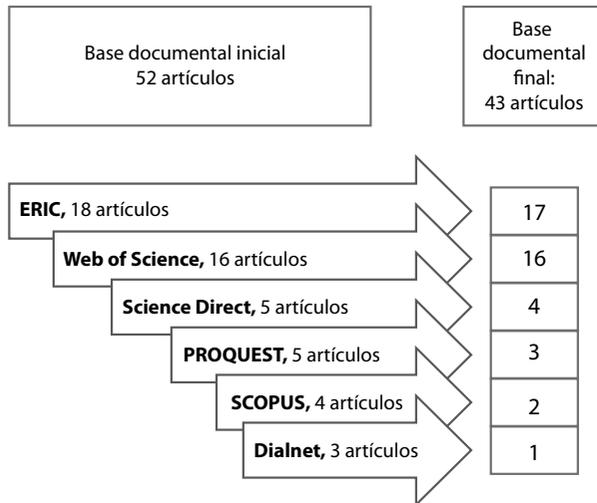
**Figura 3. Rango de tiempo de la base documental**



Fuente: elaboración propia.

Los artículos de investigación fueron seleccionados de los repositorios ERIC, Web of Science, Science Direct, ProQuest, Scopus y Dialnet, sin tener en cuenta como criterio de selección su nacionalidad. Sin embargo, la base documental contiene investigaciones realizadas en países de diferentes continentes. Los descriptores de búsqueda y acceso a la información fueron Blended-Learning y afines, como aprendizaje mixto o combinado, en combinación con los términos: formación de profesores, lectura, comprensión lectora y trabajo colaborativo, en relación con las categorías teóricas de la investigación. La base documental inicial estuvo conformada por 52 artículos, cuyo contenido individual fue revisado con los criterios de: tratamiento de los datos, procedimientos de intervención, alcance del estudio y nivel de fiabilidad, para verificar su calidad y pertinencia en relación con las preguntas y objetivos del RSL. De este modo, la conformación de la base documental final (43 artículos) se definió como se presenta en la Figura 4.

**Figura 4. Estructura de la base documental**

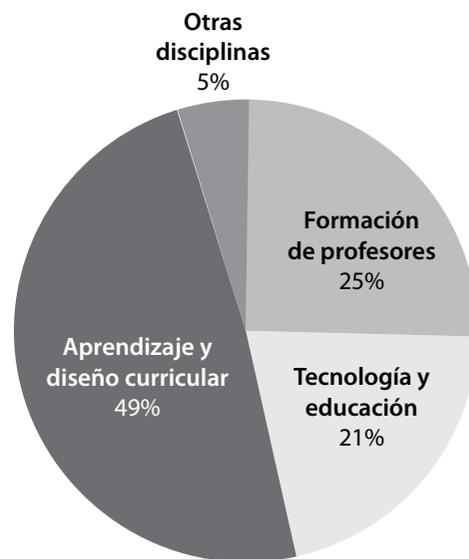


Fuente: elaboración propia.

Una vez definido el marco documental final para la RSL y apoyados en herramientas de lectura analítica, se analizó y definió si cada uno de los documentos seleccionados respondía a los criterios de inclusión y contaba con elementos de cohesión interna y suficiencia entre la perspectiva teórica y metodológica de la investigación referida. Así, por ejemplo, el análisis en paralelo y cruzado de los documentos reveló que el 49% de las investigaciones analizadas se interesa en profundizar y validar aspectos relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje, el rol docente y del estudiante y sus modos de interacción y participación en ambientes de aprendizaje mixto o *b-Learning*. El 25% de los estudios analiza las relaciones de impacto de esta modalidad en los procesos de formación de docentes en preservicio o continua. El 21% de los documentos exponen relaciones teóricas entre el desarrollo de competencias digitales, procesos de alfabetización digital, diseño y uso de objetos virtuales de aprendizaje, en situaciones y contextos educativos diversos que requieren de la incorporación de tecnologías de la información y la comunicación y frente a

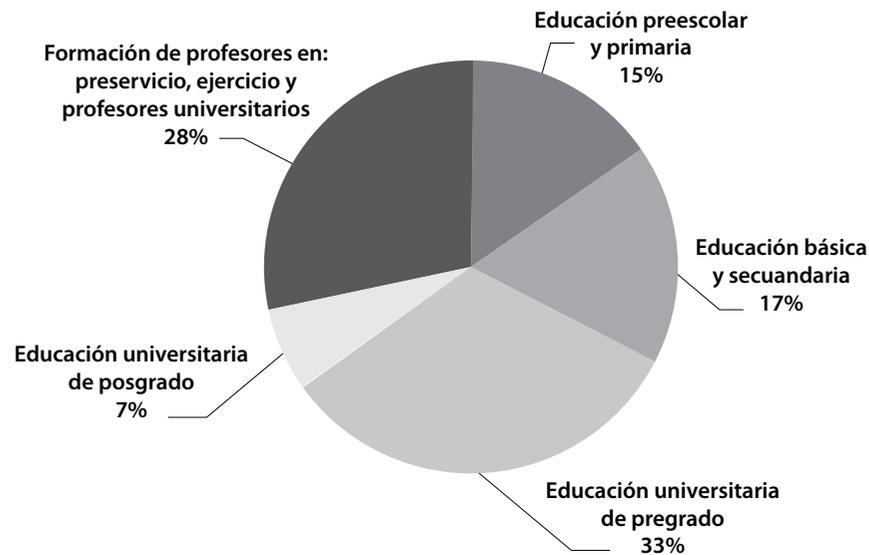
lo cual la modalidad *b-Learning* se presenta como alternativa de alto valor y pertinencia, como se observa en la Figura 5.

**Figura 5. Tendencias temáticas de las investigaciones en *b-Learning***



Fuente: elaboración propia.

Un criterio de interés relacionado con el análisis del corpus empleado en la RSL fue el nivel educativo. Al respecto la Figura 6 muestra la distribución de la población participante en los estudios analizados según el nivel educativo de la población, distribuido en las 43 investigaciones en los niveles de preescolar, educación básica primaria, educación básica secundaria, educación superior de pregrado y posgrado. Adicionalmente, el análisis permite identificar como población de estudio grupos de docentes en procesos de formación, experiencias con profesores en ejercicio y prácticas de innovación que acogen el *b-Learning*, como ambiente idóneo para el desarrollo de competencias lectoras en segunda lengua o en lengua extranjera. Resulta importante destacar que solo el 15% de la población escolar participante corresponde a educación preescolar y primaria.

**Figura 6. Distribución de la población participante en los estudios**

Fuente: elaboración propia.

## Resultados y análisis

La exposición de resultados y su respectivo análisis se estructuran a partir de dos preguntas derivadas de la revisión sistemática de la literatura: ¿Qué perspectiva de diseño o diseño didáctico está presente en las implementaciones de ambientes *b-Learning*? ¿Qué condiciones didácticas destacan los investigadores como necesarias para avanzar en el diseño e implementación de un ambiente *b-Learning*, particularmente en los niveles de educación básica?

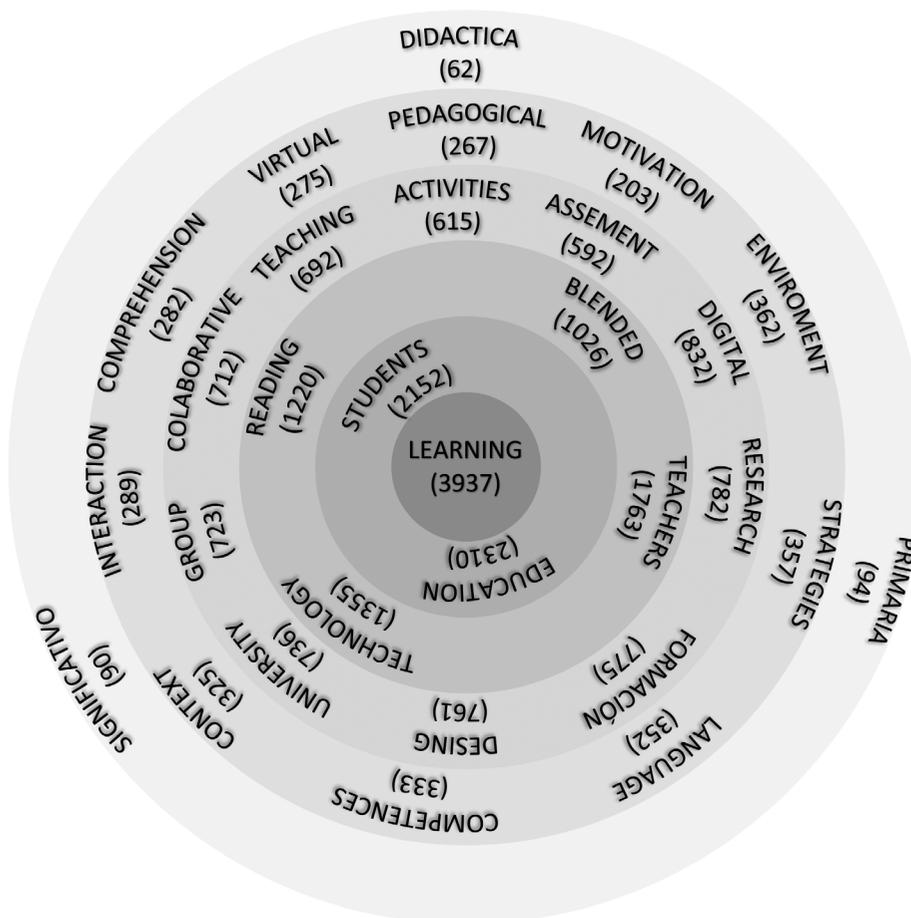
Para introducir este apartado se presenta la recurrencia semántica de términos relevantes en el corpus documental, objeto de este artículo (Figura 7). Este reporte se basa en el conteo de palabras aplicado a los documentos que se analizaron para la RSL, utilizando del programa de análisis cualitativo N-Vivo.

Se observa que la palabra que cuenta con un mayor número de recurrencia es *learning* (3429),

acompañada de los términos *students* (1934), *education/educational* (1239), *reading/lectura* (1220), *blended* (1026) y *teacher* (1763), término este que hace referencia no solo al profesor como actor y dinamizador del proceso, sino también al profesor como estudiante y actor en los procesos de formación docente que integran tecnologías. En menor proporción, aparecen otros términos afines a las condiciones didácticas que, de acuerdo con las investigaciones recientes, se postulan como categorías necesarias de fundamentación teórica y metodológica en experiencias posteriores; tal es el caso de *design* (761), *assessment* (592), *technology* (989), *collaborative work* (536) y, con menor concentración numérica, los términos *didáctica* (62), *significativo* (90) en relación con el aprendizaje y *Primaria* (94), haciendo referencia al nivel de educación. La Figura 8 representa gráficamente los niveles de relación de proximidad entre los términos más recurrentes (centro) y los distintos factores que se involucran de modo directo en la modalidad *b-Learning*.



**Figura 8. Niveles de concentración y relaciones entre conceptos asociados al diseño *b-Learning* en el corpus documental**



Fuente: elaboración propia.

En relación con el primero, Garrison y Kanuka (2004, citados en Paniagua *et al.*, 2017) plantean que el diseño de ambientes *b-Learning* requiere de planificación operativa (gestión tecnológica, recursos, difusión, evaluación), planificación estratégica (objetivos, costos, recursos), recursos disponibles (financieros, humanos y técnicos), planificación del tiempo y asistencia, así como del desarrollo de políticas que favorezcan esta modalidad. Es decir, la planificación macro hace referencia a la previsión de las condiciones de orden logístico, operativo y estratégico, pues, de no ser planificadas previamente, pueden traer consigo contingencias que afecten negativamente

el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, Marques *et al.*, (2017) plantean el concepto de diseño asociado a la planificación de actividades que favorezcan la acción del estudiante. Sin embargo, esto no es posible sin el rol del profesor, pues para el diseño de ambientes de aprendizaje con apoyo de TIC se necesita la simbiosis entre saberes y competencias pedagógicas, didácticas, disciplinares y tecnológicas.

Respecto al diseño, visto desde una perspectiva didáctica, autores como Soler *et al.* (2017), Elia *et al.* (2014) y Marques *et al.*, (2017) plantean procesos de microplanificación en relación con las siguientes condiciones de la enseñanza-aprendizaje: espacios y

recursos presenciales y en línea; trabajo autónomo y colaborativo de carácter sincrónico y asincrónico; inclusión de contenidos diseñados por el docente según necesidades e intereses de los usuarios. Del mismo modo, Papanikolaou *et al.* (2017) y Soler *et al.* (2017) destacan el uso de contenido estándar y el abordaje de la teoría atendiendo no solo al soporte tecnológico (lo que se necesita trabajar), sino al rendimiento, es decir, a los conocimientos y habilidades que se requieren en el curso, en coherencia con la tendencia a favorecer el desarrollo de competencias, más que la transferencia de contenidos, como son: a) la participación de todos los actores, sus aportes y expectativas; b) el rol del tutor como orientador hacia el descubrimiento de conocimientos nuevos y el desarrollo de actitudes de pensamiento crítico y resolución de problemas (Hilliard, 2015); y c) el papel de la evaluación y el uso de herramientas evaluativas –superando posturas reduccionistas sobre la tecnología– y de la vinculación y análisis de las emociones de los actores (Hugo *et al.*, 2014).

En cuanto a la dimensión macro o de planificación estratégica del proceso de enseñanza-aprendizaje, Soler *et al.* (2017) advierten que el diseño de una asignatura en modalidad *b-Learning* requiere de una estructura didáctica menos horizontal y más integral, es decir, una estructura en la que intervienen macroprocesos (desde estrategias institucionales hasta enfoques y políticas educativas o metas de formación), los cuales, en sincronía con los microprocesos descritos en líneas anteriores, permiten inferir que el diseño didáctico se constituye en una tarea compleja para el docente, pues tanto los aspectos macro como las condiciones micro determinan la hoja de ruta del ambiente de aprendizaje. Según estos autores, la organización didáctica del ambiente de aprendizaje incluye: “conocimientos previos, competencias u objetivos, módulos o unidades de aprendizaje de metodologías participativas que combinan trabajo virtual y cara a cara para la evaluación de aprendizajes” (p. 778).

Uno de los aspectos que llaman la atención en relación con los desafíos en el diseño de ambientes

*b-Learning* es el clima de aprendizaje afectivo, planteamiento desarrollado por Boelens *et al.* (2017), quienes señalan algunas condiciones específicas al respecto que se relacionan directamente con las manifestaciones de empatía, sentido del humor, reconocimiento y atención a las diferencias individuales, entre otras. Dicho de otra manera, no se puede desconocer la injerencia del factor socioafectivo de los sujetos frente al conocimiento y las experiencias que lo promueven, la cual debe ser pensada y monitoreada tanto en el diseño didáctico como en su implementación. Este marco puede ayudar tanto a los investigadores como a los profesionales a alcanzar un mayor nivel para: 1) diseñar nuevos entornos de aprendizaje combinado, 2) comunicar y compartir diseños de aprendizaje combinado y 3) evaluar las prácticas existentes de aprendizaje semipresencial. Infortunadamente, las condiciones antes desarrolladas no siempre tienen relevancia en los ambientes de aprendizaje, pues llegan a considerarse como factores internos del estudiante y, por tanto, se excluye la acción y responsabilidad de maestros y tutores.

Por último, se destaca en las propuestas de diseño para *b-Learning* el énfasis en la interacción del estudiante con elementos que favorecen el aprendizaje, aunque no se menciona en la misma proporción el rol docente. El diseño *b-Learning* privilegia la interacción, pues se identifica con modelos de aprendizaje centrados en el estudiante y caracterizados por la interacción, el uso de contenidos eficientes y útiles para los estudiantes, actividades con distintos grados de complejidad, caracterización de actores y definición de propósitos Marques *et al.*, (2017). En otros casos, a propósito de la interacción, se postulan principios para el diseño *b-Learning*, en relación con los medios, las formas de trabajo, la disposición de actividades y contenidos, la participación y la evaluación (Soler *et al.*, 2017).

En general, las investigaciones expresan interés por avanzar en la conceptualización de elementos teórico-metodológicos para el diseño en *b-Learning*, pues reconocen su ausencia tanto en experiencias

adelantadas con educación superior como en implementaciones realizadas en niveles de educación básica. En algunos casos esta búsqueda se declara como propósito del estudio, en otros como resultado emergente y en unos pocos como proyección para futuras investigaciones. A continuación se analizan tres condiciones didácticas derivadas de las relaciones expuestas en la Figura 8. Se trata de la evaluación, las mediaciones tecnológicas y el trabajo colaborativo. Se opta por estos aspectos del diseño didáctico *b-Learning*, atendiendo a las necesidades que destacan los investigadores para futuros estudios, particularmente en los niveles de educación básica, donde el desarrollo de la modalidad *b-Learning* es incipiente.

### ***Condiciones didácticas para el diseño e implementación de un ambiente b-Learning, particularmente en educación básica***

#### ***La evaluación***

La evaluación, como parte del proceso de aprendizaje en un modelo mixto o *b-Learning*, se declara un aspecto importante de considerar en algunas de las investigaciones analizadas, particularmente desde dos perspectivas: como *evaluación proceso*, en un enfoque constructivista del aprendizaje, y como *evaluación formativa*. Un aspecto a subrayar es el interés por migrar de métodos puramente cuantitativos, centrados en el resultado, a modelos que reconocen en la evaluación una fuente de aprendizaje. Ahora bien, no obstante algunos avances analizados en modalidad *b-Learning*, Hilliard (2015) propone trabajar por una evaluación más completa y procesual de tipo cuantitativo y cualitativo. La evaluación cuantitativa permite indagar y evaluar la experiencia de los sujetos participantes, así como sus percepciones del nivel de logro y la cualitativa favorece información acerca de las características funcionales y estructurales de la práctica, las estrategias de implementación y su alcance (Burton *et al.*, 2012). La evaluación del aprendizaje en ambientes *b-Learning* podrá adoptar un enfoque más narrativo, menos formal o técnico, evaluando tanto la percep-

ción del ambiente como los recursos de software y tecnológicos de manera práctica. Este proceso puede incluir evaluadores expertos y usuarios internos en función de la evaluación cualitativa y cuantitativa donde participan todos los actores del ambiente (Morrison, 1999; Oliver; 2000; Collings y Ballantyne, 2004, citados en Hilliard, 2015).

Con relación a las funciones de la evaluación, Elia *et al.* (2014), Boelens *et al.* (2017), Hilliard (2015) y Salinas (2012) coinciden en dos funciones fundamentales: el rendimiento del estudiante (nivel objetivo) y su percepción respecto al rol del docente, la calidad del ambiente de aprendizaje y el nivel de participación e interacción en el mismo (nivel subjetivo). De acuerdo con Elia *et al.* (2014), en la evaluación en diferentes fases (pre y posevaluación) y formas (grupo, global y anónima, en relación con: relaciones con profesores/tutores, contenidos, nivel de colaboración e interacción y estrategia educativa) se articulan de modo integral los niveles objetivo y subjetivo. La investigación de Pombo *et al.* (2016) destaca que estas formas de evaluación en ambientes *b-Learning* son interactivas e innovadoras, pues permiten obtener información no solo sobre la integración de la tecnología en el aula, sino también acerca de la formación y el apoyo de los profesores y la evaluación de su impacto en la enseñanza y el aprendizaje, la optimización de las tecnologías y los formatos educativos, en el uso de herramientas para la planificación y el seguimiento de las actividades de aprendizaje, con diversas fuentes de documentación.

Así, por ejemplo, son fuentes importantes de evaluación la reacción de los estudiantes ante los profesores, los contenidos, las estrategias, la interacción; el aprendizaje de nuevos conocimientos y el comportamiento, como también los mecanismos que dan cuenta de los objetivos personales y los objetivos académicos del aprendiz (Farías y Ramírez, 2010, pp. 146-147). Así se da relevancia al uso de la evaluación formativa y sumativa en escenarios de aprendizaje que vinculan tecnologías de la información y la comunicación (Salinas, 2012).

Las investigaciones de Ozdamar *et al.* (2015), Papanikolaou *et al.* (2017), Pellas y Boumpa (2016) y Jan *et al.* (2016) reportan el uso de herramientas tecnológicas al servicio de la evaluación en los ámbitos objetivo y subjetivo descritos en líneas anteriores. Algunas de estas herramientas corresponden a cuestionarios en línea, foros, instrumento TPACK (conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido o *Echnology, Pedagogy and Content Knowledge*), rúbricas de evaluación validadas previamente. El enfoque de la evaluación proceso, apoyado por tecnología, da calidad a los mecanismos de retroalimentación, por dos vías: por una parte, hacia los estudiantes, quienes se sienten motivados cuando la retroalimentación es casi inmediata, una vez culminado el trabajo, y así lo señalan Ozdamar *et al.* (2015); y por otra, en función de los procesos de trabajo de los profesores, quienes usan herramientas analíticas integradas al ambiente virtual de aprendizaje para implementar evaluaciones colectivas e individuales y hacer seguimiento y monitoreo del progreso de los estudiantes respecto a conceptos, procesos y competencias particulares (Singh, 2015).

Por su parte, Soler *et al.* (2017) referencian una relación importante de articulación curricular entre contenidos, pedagogía e infraestructura tecnológica, con un enfoque de evaluación formativa, en tanto la estructura del diseño *b-Learning* parte de la evaluación de saberes previos, lo cual permite evidenciar el nivel de competencias que posee el estudiante respecto a las que se desea desarrollar y desde allí determinar los módulos o unidades y los mecanismos de apoyo al trabajo colaborativo, así como los criterios de evaluación, mediante procesos de discusión, análisis y puesta en escena de los grupos participantes.

Para Basogain *et al.* (2017), la evaluación formativa proporciona directrices para maestros y estudiantes sobre el mejor uso de los recursos y los procesos implicados en los ambientes *b-Learning*, y, como lo advierten Boelens *et al.* (2017), el interés en el progreso del estudiante instala la evaluación

como parte del sistema de gestión del aprendizaje, apoyada en mecanismos como: la evaluación entre pares, el seguimiento y la participación de distintos actores en las fases del proceso, la evaluación de los procesos de gestión e interacción, mediante el uso de rúbricas, entre otros (Pellas y Boumpa, 2016). Estos mecanismos y ventajas de la evaluación formativa han sido de gran utilidad en experiencias de formación docente, al comparar las percepciones de los profesores antes del servicio con la evaluación del producto del grupo como una medida más objetiva, para rastrear el desarrollo de sus conocimientos, según señalan Papanikolaou *et al.* (2017).

Como se ha expuesto, son varias las condiciones que relievan la importancia de propender por un modelo de evaluación formativa en la implementación del *b-Learning*, desplazando cada vez más la evaluación sumativa centrada en la calificación del resultado, como parte final del proceso de aprendizaje. No obstante los avances teóricos reportados al respecto, la formulación y ejecución de estrategias pedagógicas que trasladen la teoría a la práctica, sumadas a mecanismos de coconstrucción entre los actores del proceso evaluativo, siguen siendo aún campos de investigación que se necesita seguir explorando en la modalidad *b-Learning*.

### **Las mediaciones tecnológicas**

Si bien todas las investigaciones sobre *b-Learning* acuden al uso de diferentes herramientas digitales, recursos educativos digitales o plataformas de aprendizaje en esta modalidad, el análisis aquí expuesto se focaliza en las mediaciones que estos posibilitan en el ambiente de aprendizaje. Dicho de otra manera, interesa analizar el tipo de relaciones que se propician en el ambiente *b-Learning* entre los actores y los objetos (tecnologías) para favorecer el aprendizaje. En este sentido, se plantean dos criterios para el análisis: 1) el uso de tecnologías para favorecer la interacción entre los actores y 2) el uso de tecnologías para acceder y trabajar los contenidos.

En relación con el primer criterio, Soler *et al.* (2017) destacan cuatro tipos de mezclas que permi-

te esta modalidad, con las cuales se favorecen diferentes formas de interacción, así: *e-Learning* puro (100% en línea, sin eventos cara a cara o *face to face*); *e-Learning* con una reunión inicial *face to face*; y *e-Learning* con múltiples reuniones cara a cara. La calidad de estas interacciones, afirma Montero (2006, citado por Elia *et al.*, 2014), depende en gran medida de la capacitación en los modos de utilizar de manera efectiva los servicios tecnológicos y las herramientas web 2.0, así como en los procesos de retroalimentación y apoyo oportuno que ofrece el docente a sus estudiantes, más allá del tiempo de enseñanza normal. Parece evidente el aporte de las herramientas tecnológicas al servicio de la interacción social, en la mayoría de los casos; sin embargo, Vanslambrouck *et al.* (2018) advierten que los profesores no pueden confiar este proceso solo a la efectividad de la herramienta digital y se requiere tener presente la variedad de motivaciones que llevan a un estudiante a optar por esta modalidad de aprendizaje; en este sentido, los profesores pueden aprovechar esta información para generar escenarios de interacción más asertivos. Así, *la interacción* entre estudiantes y profesores se constituye en la clave de la calidad y el éxito de los aprendizajes en línea, pues contribuye significativamente a generar instancias formativas basadas en el aprendizaje colaborativo asistido por computador, como lo afirman Barberá y Badia (2004), Garrison y Anderson (2005), Salinas (2012) y Silva y Gros (2007).

En el mismo sentido, Silva y Gros (2007) y Salinas (2012) sostienen que garantizar la calidad de las interacciones en el ambiente mixto de aprendizaje es el fundamento para propiciar espacios formativos con una base colaborativa mediada por el uso de tecnologías de la información y la comunicación como: correo electrónico, blogs, portafolios electrónicos, foros, entorno Clic, WebQuest, software computacional, comunidades virtuales, YouTube, Podcast, Audacity, entre otros, como señalan Boelens *et al.* (2017) y Titova (2017).

En cuanto a los recursos tecnológicos, como objetos de mediación, Marques *et al.* (2017) señalan

que las demandas más comunes de los estudiantes frente al uso de diferentes recursos multimedia, y espacios de interacción en el ambiente virtual, se relacionan con problemas de apoyo técnico. Esto sucede principalmente debido a la falta de conocimiento técnico previo y a la escasa familiaridad con el ambiente. Hillard (2015) sostiene que el uso del aprendizaje combinado respaldado por la institución educativa debe tener en cuenta el apoyo técnico continuo para la resolución de problemas con software y problemas de gestión.

El segundo criterio propuesto para este análisis nos remite a hallazgos relacionados con el uso de tecnologías para acceder al trabajo con los contenidos. A este respecto, Carranza y Caldera (2018) afirman que la efectividad de las tecnologías de aprendizaje depende de la pertinencia de las estrategias utilizadas; es decir, la selección de estrategias mediadas por tecnología debe considerar de qué manera se quiere influir en el aprendizaje y a partir de ello determinar qué recursos tecnológicos son los más adecuados para alcanzar los objetivos propuestos. Pombo *et al.* (2016) proponen el enfoque del *aula invertida*, la cual comprende tareas autónomas para la consulta de recursos multimedia a distancia y sesiones presenciales para discusión, reflexión y trabajo colaborativo. Esta metodología constituye un nuevo modelo de enseñanza a partir de mediaciones tecnológicas para favorecer el aprendizaje y el éxito académico. No obstante, en diferentes investigaciones emerge como requerimiento asociado con el éxito escolar el dominio de *competencias digitales* o el *desarrollo de la alfabetización digital*, para el alcance de los propósitos de enseñanza y aprendizaje que declara el ambiente *b-Learning*, tal como lo exponen Da Silva y Behar (2017), Ozdamar *et al.* (2015) y Papanikolaou *et al.* (2017).

Así, por ejemplo, algunos de los recursos tecnológicos reportados como exitosos en el uso y manejo de contenidos asociados con aprendizajes específicos en ambientes *b-Learning* han sido: el modelo de competencia digital *CompDigAI\_EAD*, según Da Sil-

va y Behar (2017); los cursos híbridos y en línea centrados en procesos de pensamiento computacional (CT), según Basogain *et al.* (2017); las herramientas de anotación colaborativa basadas en la web, según Rau *et al.* (2004, citados por Jan *et al.*, 2016); el uso de entornos de autoría para el diseño de aprendizaje y desarrollo de contenidos, según Papanikolaou *et al.* (2017); el hipertexto y la hipermedia en procesos lectores, según Hamdan *et al.* (2017); el *Lexia Reading Core 5*, propuesto por Schechter *et al.* (2017); y las herramientas de computación en la nube, según Al-Samarraie y Saeed (2018), entre los más nombrados.

Más allá del dominio funcional de las tecnologías de la información, interesa que estudiantes y maestros se aproximen a su uso, como sujetos digitales activos en condiciones de producir conocimiento a través de la tecnología. No se desconoce que investigaciones recientes ratifican la necesidad de mayor capacitación en el manejo efectivo y eficiente de las redes de información múltiple y flexible con ayuda de la tecnología (Ozdamar *et al.*, 2015). De ahí que algunos estudios acerca del *b-Learning* lo implementen con el propósito de “capacitar a los docentes para que sean usuarios autónomos de la tecnología en sus prácticas docentes y en la promoción del uso de las TIC con los estudiantes” (Monteiro y Loureiro, 2009, citados por Pombo *et al.*, 2016, p. 16). Finalmente, dar continuidad a los desarrollos alcanzados en la modalidad *b-Learning* requiere de nuevos paradigmas y enfoques de diseño curricular innovadores, donde la tecnología actúe como dispositivo pedagógico y no solo tecnológico, en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

### **El trabajo colaborativo**

En la perspectiva del aprendizaje combinado o *b-Learning*, la interacción juega un papel significativo, bien de manera presencial o en línea, lo cual posibilita diferentes acciones colaborativas de tipo *intra* (estudiantes/estudiantes, estudiantes/profesores) frente a los requerimientos didácticos del ambiente, e *inter* (profesores, diseñadores, instructores) en relación con las condiciones pedagógicas, de con-

tenido o tecnológicas del ambiente. Así, por ejemplo, para Hillard (2015) la colaboración es una de las áreas que más puede favorecer el carácter motivacional y protagónico del estudiante, como también explorar en el profesor su capacidad creativa en el diseño de las experiencias combinadas y el trabajo colaborativo. En un sentido prospectivo, Soler *et al.* (2017) concluyen que los modelos de aprendizaje *b-Learning* propenden por garantizar la presencia de colaboración, proyectando su sostenibilidad con tres componentes básicos: redes y colaboración, búsqueda inteligente y creación de conocimiento. Estos componentes validan que la presencia de la web social en los entornos de aprendizaje cuenta con un alto potencial para promover el aprendizaje colaborativo, el cual ha sido también fundamentado por algunos investigadores desde el constructivismo social. Tal es el caso de Boelens *et al.* (2017), Hugo *et al.* (2014), Pombo *et al.* (2016), Salinas (2012) y Valverde y Balladares (2017).

Desde una perspectiva didáctica, Ozdamar *et al.* (2015) recomiendan en su estudio actividades de aprendizaje colaborativo como una forma de promover el desarrollo de habilidades personales académicas útiles y algunos autores sugieren para futuras investigaciones que los enfoques experimentales sean aplicados en obtener mayor nivel de certeza de los beneficios de la competencia colaborativa. Entre las propuestas de trabajo colaborativo en ambientes *b-Learning* que incorporan tecnología tenemos, por ejemplo, el uso de: los *Massive Online Open Courses* (MOOC); la *Technology Enhanced Learning* (TEL), según Papanikolaou *et al.* (2017); el aprendizaje intervenido por computador, según McLoughlin y Lee (2010) y Kitsantas (2013); las herramientas sincronizadas, los *Learning Management Systems* (LMS) y las herramientas de redes sociales, según Al-Samarraie y Saeed (2018); y el uso de la web 2.0, según Elia *et al.* (2014); entre otros.

De otra parte, Pombo *et al.* (2016) incursionan en otro escenario del trabajo colaborativo: la formación de docentes. Los resultados de estos in-

investigadores muestran que el trabajo colaborativo incide positivamente en la alfabetización digital de los docentes y los alumnos, mediante el desarrollo de cursos de capacitación docente aprovechando el entorno tecnológico de la escuela, en modalidad *b-Learning*. Por su parte, Papanikolaou *et al.* (2017), en el marco TPACK (conocimiento tecnológico, pedagógico y de contenido) para la formación de profesores de preservicio y el modelo Col (comunidad de investigación) desarrollan un curso de capacitación en actividades de diseño colaborativo asincrónico con apoyo de tecnología avanzada. Los resultados muestran la potencia del aprendizaje colaborativo para el incremento del conocimiento sintético del profesor en formación. Otras investigaciones sugieren, por ejemplo, que los profesores en formación o en ejercicio requieren un modelo pedagógico más colaborativo que les permita procesar, diseñar e intercambiar experiencias didácticas con enfoque interdisciplinario (Carrascal y García, 2017).

En este panorama, se destaca la importancia del trabajo colaborativo en el modelo *b-Learning* y las investigaciones que han incursionado en el tema advierten que las habilidades relacionadas con la resolución de problemas, la colaboración y la metacognición están entrelazadas (Wismath y Orr, 2015). El trabajo colaborativo incrementa la motivación por el alcance de objetivos conjuntos y la autorregulación del aprendizaje, como también el apoyo normativo mutuo, expresado en la formulación de objetivos articulados, la planificación de acciones y la creación de estrategias, en ambientes de aprendizaje que vinculan diferentes herramientas tecnológicas (Lin *et al.*, 2016). Sin embargo, sigue siendo necesario incursionar en la investigación sobre la formación de los profesores de educación básica, media y superior para aprender a enseñar y desarrollar con los estudiantes estas competencias colaborativas.

## Conclusiones

El *b-Learning* se postula como una alternativa de integración de las TIC al trabajo curricular y al de-

sarrollo profesional docente, particularmente para la gestión del conocimiento y del aprendizaje. A pesar de esto, las expectativas de innovación didáctica, dada la presencia de las tecnologías digitales, no se han alcanzado en el nivel esperado y se detecta una mayor ausencia en la educación básica primaria. Es decir, parte de la investigación educativa analizada demuestra que no ha habido un cambio significativo en las prácticas docentes, pues persisten vacíos en el dominio de competencias didácticas y tecnológicas que permitan al docente trabajar en nuevas modalidades de aprendizaje mediadas por TIC. Al respecto, los investigadores plantean un reto en dos sentidos: el primero, referido a su propia formación, capacitación e inserción en el uso de las TIC, y el segundo, incursionar en modalidades pedagógicas que permitan aprendizajes significativos, estratégicos y relevantes en coherencia con principios didácticos del *b-Learning*, validados en investigaciones anteriores.

Entre tanto, las transformaciones didácticas y tecnológicas que han sido mencionadas en este artículo, resultado fundamentalmente de investigaciones educativas recientes, permiten reconocer oportunidades para avanzar en el diseño e implementación de ambientes *b-Learning*, en todos los niveles de escolaridad, particularmente en la educación básica primaria, donde la presencia del *b-Learning* es reducida. Estas oportunidades se expresan en la validación de orientaciones teórico-metodológicas sobre la estructura del *b-Learning* y en criterios de éxito guiados por principios de diseño curricular, como, por ejemplo: la mezcla de actividades, el tipo de mediación tecnológica, los intereses y potencialidades de los estudiantes, el trabajo colaborativo y la evaluación como aprendizaje.

La investigación en modalidad *b-Learning* coincide mayoritariamente en afirmar que la combinación de los dos entornos, presencial y virtual, estimula el desarrollo de mayores habilidades didácticas para el mejoramiento del trabajo en el aula, particularmente si se tiene en cuenta que todas las poblaciones escolares son diferentes y cada expe-

riencia educativa enfrenta contingencias propias de instituciones públicas o privadas en esta modalidad. En este sentido, la evaluación formativa se postula en todas sus dimensiones como una interesante posibilidad de desarrollo y fortalecimiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje mediada por tecnologías. El bajo reporte de investigaciones en *b-Learning* para la educación primaria lleva a señalar que este sector educativo se enfrenta a una escasa atención institucional y de la política pública para la formación permanente de los profesores, en competencias digitales, pedagógicas y didácticas que promuevan la incorporación de TIC en las aulas de clase.

Finalmente, un importante desafío didáctico para el profesorado respecto al diseño e implementación de los ambientes *b-Learning* radica en valorar la importancia de la alfabetización digital y el papel del trabajo colaborativo en el mejoramiento del

aprendizaje a través de la tecnología. Por lo anterior, sigue siendo necesario aunar esfuerzos entre los programas de *formación docente* y la *investigación educativa en tecnología*, con el fin de generar procesos que permitan fundamentar teórica y metodológicamente el papel del profesor en la configuración didáctica de ambientes de aprendizaje *b-Learning*, en los que el conocimiento tecnológico, el conocimiento didáctico y el conocimiento pedagógico estén al servicio del ejercicio docente, en todas las áreas del conocimiento, de modo que se favorezca el seguimiento y evaluación del aprendizaje. Así pues, cuando el profesor valora y define el alcance formativo, cognitivo y social, para diseñar y realizar ambientes *b-Learning*, toma decisiones importantes para la vida de los aprendices, relacionadas con el desarrollo del pensamiento, la socioafectividad de niños y jóvenes, la creatividad y la capacidad de liderazgo como sujetos de la cultura.

## Referencias

- Al-Samarraie, H. y Saeed, N. (2018). Computers & Education. A systematic review of cloud computing tools for collaborative learning: Opportunities and challenges to the blended-learning environment. *Computers & Education*, 124, 77-91. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.016>
- Basogain, X., Angel, M., Carlos, J. y Javier, M. (2018). Computers in human behavior computational thinking in pre-university blended learning classrooms. *Computational Thinking in Pre-University Blended Learning Classrooms*, 80, 412-419. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.04.058>
- Barberá, E. y Badia, A. (2004). Hacia el aula virtual: actividades de enseñanza y aprendizaje en la red. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36(9), 1-22. <https://doi.org/10.35362/rie3692769>
- Bartolomé, A. P. (2008). Joint learning in higher education environments. *RIED. Latinoamerican Magazine of Higher Distant Education*, 11(1), 15-51.
- Boelens, R., Wever, B. de y Voet, M. (2017). Four key challenges to the design of blended learning: A systematic literature review. *Educational Research Review*, 22, 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.06.001>
- Burton, W., Civitano, A. y Steiner-Grossman, P. (2012). Online versus paper evaluations: differences in both quantitative and qualitative data. *Journal of Computing in Higher Education*, 24(1), 58-69. <https://doi.org/10.1007/s12528-012-9053-3>

- Carrascal, S. y García Rodríguez, Y. (2017). The influence of teacher training for the attention of students with intellectual disabilities in the transitional period to adulthood. *Universal Journal of Educational Research*, 5(11), 1863-1868. <https://doi.org/10.13189/ujer.2017.051102>
- Carranza A., M. D. R. y Caldera M., J. F. (2018). Percepción de los Estudiantes sobre el Aprendizaje Significativo y Estrategias de Enseñanza en el Blended Learning. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 16(1), 73-88. <https://doi.org/10.15366/reice2018.16.1.005>
- Castillo, M., Leon, N. y Heredia, Y. (2017). Collaborative work competency in online postgraduate students and its prevalence. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 18(3), 168-179. <https://doi.org/10.17718/toj-de.328949>
- Christensen, C. M., Horn, M. B. y Staker, H. (2013). *Is K-12 blended learning disruptive? An introduction of the theory of hybrids*. Clayton Christensen Institute. <https://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/05/Is-K-12-Blended-Learning-Disruptive.pdf>
- Confrey, J. (2006). The evolution of design studies as methodology. En R. Keith Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 135-152). Cambridge University Press.
- Da Silva, K. K. A. y Behar, P. A. (2017). Digital competence model of distance learning students. En International Association for Development of the Information Society (IADIS), *International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age* (pp. 109-116), Algarve, Portugal, 18-20 de octubre. <https://eric.ed.gov/?id=ED579459>
- Elia, G. y Secundo, G., Assaf, W. F. y Fayyumi, A. (2014). Web 2.0 blended learning to introduce e-Business contents in engineering education: A pilot case study in Jordan. *International Journal of Engineering Education*, 30(3), 543-559. [http://www.research.lancs.ac.uk/portal/en/publications/web-20-blended-learning-to-introduce-ebusiness-contents-in-engineering-education\(b7068866-cdfa-4e7d-9918-d4b115b3bb83\).html](http://www.research.lancs.ac.uk/portal/en/publications/web-20-blended-learning-to-introduce-ebusiness-contents-in-engineering-education(b7068866-cdfa-4e7d-9918-d4b115b3bb83).html)
- Jan, J. C., Chen, C. M. y Huang, P. H. (2016). Enhancement of digital reading performance by using a novel web-based collaborative reading annotation system with two quality annotation filtering mechanisms. *International Journal of Human-Computer Studies*, 86, 81-93. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2015.09.006>
- Fariás, G. y Ramírez, M. (2010). Desarrollo de cualidades reflexivas de profesores en formación inicial a través de portafolios electrónicos, 15(44), 141-162. <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v15n44/v15n44a8.pdf>
- Ferreres, C. (2011). *La integración de las tecnologías de la información y de la comunicación en el área de la Educación Física de Secundaria: análisis sobre el uso, nivel de conocimientos y actitudes hacia las TIC y de sus posibles aplicaciones educativas*. [Tesis doctoral] Departamento de Pedagogía, Universitat Rovira I Virgili, Tarragona, España.
- Garrison, D. y Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The Internet and Higher Education*, 7, 95-105. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2004.02.001>
- Garrison, D. R. y Anderson, T. (2005). *E-learning en el S. XXI. Investigación y práctica*. Trad. Alicia Fuentes. Octaedro.

- González, H. y Ospina, H. (2013). El saber pedagógico de los docentes universitarios. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 39 (mayo-agosto), 95-109.
- Graham, C. R. (2006). Blended learning systems: Definition, current trends, and future directions. En C. J. Bonk y C. R. Graham (Eds.), *The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs* (pp. 3-21). Pfeiffer.
- Hamdan, N. A., Mohamad, M. y Shaharuddin, S. (2017). Hypermedia reading materials: Undergraduate perceptions and features affecting their reading comprehension. *Electronic Journal of E-Learning*, 15(2), 116-125. [https://www.researchgate.net/publication/317214248\\_Hypermedia\\_reading\\_materials\\_Undergraduate\\_perceptions\\_and\\_features\\_affecting\\_their\\_reading\\_comprehension](https://www.researchgate.net/publication/317214248_Hypermedia_reading_materials_Undergraduate_perceptions_and_features_affecting_their_reading_comprehension)
- Hilliard, A. T. (2015). Global blended learning practices for teaching and learning, leadership and and professional development. *Journal of International Education Research*, 11(3), 179-188. <https://doi.org/10.19030/jier.v11i3.9369>
- Hugo, D., Olavegogeochea, M., Salica, M., Orlandini, L. y Ávila, S. (2014). Investigar e innovar la formación CTS inicial de profesores de ciencias aplicando una secuencia de enseñanza-aprendizaje sobre las decisiones tecnológicas. *Uni-Pluri/Versidad*, 14(2). <https://revistas.udea.edu.co/index.php/unip/article/view/20058>
- Jaramillo U., J. (2002). *Historia de la pedagogía como historia de la cultura* (4. ed.). Alfa Omega.
- Kaman, S. y Ertem, I. S. (2018). The effect of digital texts on primary students' comprehension, fluency, and attitude. *Eurasian Journal of Educational Research*, 18(76), 147-164. [https://www.researchgate.net/publication/326983335\\_The\\_effect\\_of\\_digital\\_texts\\_on\\_primary\\_students\\_comprehension\\_fluency\\_and\\_attitude](https://www.researchgate.net/publication/326983335_The_effect_of_digital_texts_on_primary_students_comprehension_fluency_and_attitude)
- Kitsantas, A. (2013). Fostering college students' self-regulated learning with learning technologies. *Hellenic Journal of Psychology*, 10, 235-252. [https://www.researchgate.net/publication/281888917\\_Fostering\\_college\\_students\\_selfregulated\\_learning\\_with\\_learning\\_technologies](https://www.researchgate.net/publication/281888917_Fostering_college_students_selfregulated_learning_with_learning_technologies)
- Lin, J., Lai, Y., Lai, Y. y Chang, L. (2016). Fostering self-regulated learning in a blended environment using group awareness and peer assistance as external scaffolds. *Journal of Computer Assisted Learning*, 32, 77-93. <https://doi.org/10.1111/jcal.12120>
- Marques, A., Rodrigues, E., & Fortes, R. (2017). Building a Virtual Learning Environment to Foster Blended Learning Experiences in an Institute of Application in Brazil. *Open Praxis*, 9(1), 109-120. <https://doi.org/10.5944/openpraxis.9.1.455>
- McIntyre, S., Mirriahi, N. y Watson, K. (2014). *Why is online teaching important? Learning to teach online course material*. University of New South Wales.
- McLoughlin, C. y Lee, M. J. (2010). Personalised and self-regulated learning in the Web 2.0 era: International exemplars of innovative pedagogy using social software. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26, 28-43. <https://doi.org/10.14742/ajet.1100>
- Monteiro, H. y Loureiro, M. J. (2009). Práticas de utilização de computadores portáteis em contexto educativo: que impactos? *Educação, Formação & Tecnologias*, 2(1), 30-43. <https://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/64>

- Montera-Gutiérrez, F. (2006). Faculty best practices using blended learning in e-learning and face-to-face instruction. *International Journal on E-Learning*, 5(3), 313-337. <https://core.ac.uk/download/pdf/71081266.pdf>
- Okoli, C. y Schabram, K. (2010). Working papers on information systems. A guide to conducting a systematic literature review of information systems research. *Sprouts*, 10(26), 10-26. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1954824>
- Ozdamar-Keskin, N., Ozata, F. Z., Banar, K. y Royle, K. (2015). Examining digital literacy competences and learning habits of open and distance learners. *Contemporary Educational Technology*, 6(1), 74-90. [https://www.researchgate.net/publication/271908021\\_Examining\\_Digital\\_Literacy\\_Competerences\\_and\\_Learning\\_Habits\\_of\\_Open\\_and\\_Distance\\_Learners\\_Contemporary\\_Educational\\_Technology](https://www.researchgate.net/publication/271908021_Examining_Digital_Literacy_Competerences_and_Learning_Habits_of_Open_and_Distance_Learners_Contemporary_Educational_Technology)
- Paniagua, A., Luengo, R. y Casas, L. M. (2017). *Blended learning* en la formación permanente del profesorado. Aportaciones de asesores de formación sobre modalidades formativas. *Revista de Educación a Distancia*, 52(3), 1-15. <https://doi.org/10.6018/red/52/3>
- Papanikolaou, K., Makri, K. y Roussos, P. (2017). Learning design as a vehicle for developing TPACK in blended teacher training on technology enhanced learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(34), 1-14. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0072-z>
- Pellas, N. y Boumpa, A. (2016). Blending the Col model with Jigsaw technique for pre-service foreign language teachers' continuing professional development using Open Sim and Sloodle. *Education and Information Technologies*, 22, 939-964. <https://doi.org/10.1007/s10639-016-9465-1>
- Pombo, L., Carlos, V. y Loureiro, M. J. (2016). Edulabs for the integration of technologies in basic education - Monitoring the AGIRE Project. *International Journal of Research in Education and Science*, 2(1), 16-29. <https://doi.org/10.21890/ijres.56518>
- Prescott, J. E., Bundschuh, K., Kazakoff, E. R. y Macaruso, P. (2018). Elementary school-wide implementation of a blended learning program for reading intervention. *The Journal of Educational Research*, 111(4), 497-506. <https://doi.org/10.1080/00220671.2017.1302914>
- Rau, P. L. P., Chen, S. H. y Chin, Y. T. (2004). Developing web annotation tools for learners and instructors. *Interacting with Computers*, 16(2), 163-181. <https://doi.org/10.1016/j.intcom.2003.10.001>
- Reeves, T. C. (2006). Design research from the technology perspective. En *Educational Design Research* (pp. 86-109). Taylor & Francis.
- Rinaudo, M. C. y Donolo, D. (2010). Estudios de diseño. Una perspectiva promisoría en la investigación educativa. *Revista de Educación a Distancia*, 22 (mayo). <https://revistas.um.es/red/article/view/111631>
- Salica, M., Ávila, S. y Orlandini, L. (2014). Las magnitudes físicas como objeto de conocimiento por medio de la fotografía: promoviendo un cambio para mejorar su comprensión. *Revista de Enseñanza de la Física*, 26 (extra), 275-282. <https://revistas.psi.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/9763>

- Salinas M., M. E. (2012). Siguiendo la ruta de los desarrollos investigativos en el campo de la formación docente y su relación con las tecnologías de información y comunicación en Iberoamérica. *Revista Educación Comunicación Tecnología*, 6(12), 1-35. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3989786>
- Schechter, R., Macaruso, P., Kazakoff, E. R., Brooke, E. (2015). Exploration of a blended learning approach to reading instruction for low SES students in early elementary grades computers in the schools. *Interdisciplinary Journal of Practice, Theory, and Applied Research*, 32, 183-200. <https://doi.org/10.1080/07380569.2015.1100652>
- Schechter, R. L., Kazakoff, E. R., Bundschuh, K., Prescott, E. y Macaruso, P. (2017). Exploring the impact of engaged teachers on implementation fidelity and reading skill gains in a blended learning reading program. *Reading Psychology*, 38(6), 553-579. <https://doi.org/10.1080/02702711.2017.1306602>
- Simon, H. A. (1996). *The sciences of the artificial*. (3 ed.). MIT Press.
- Singh, J. (2015). Learning analytics tools available in Moodle. <http://www.moodleworld.com/learning-analytics-tools-available-in-moodlemoodleresearch-moodleworld/>
- Silva, J. y Gros, B. (2007). Una propuesta para el análisis de interacciones en un espacio virtual de aprendizaje para la formación continua de los docentes. *Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 8(1), 81-105. <https://gredos.usal.es/handle/10366/56553>
- Soler Costa, R., Soler, J. R., Araya, I. (2017). Subjects in the blended learning model design. Theoretical-methodological elements. *Procedia. Social and Behavioral Sciences*, 237, 771-777. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2017.02.120>
- Sosa D., M. J. y Valverde-Berrococo, J. (2017). Educational macro-policies and Digital Education Project for integration of technologies from teachers' perspective. *Revista de Educación a Distancia*, 53. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6022815>
- Titova, S. (2017). The use of MOOC as a means of creating a collaborative learning environment in a blended CLIL course. *EUROCALL*, 306-311. <https://doi.org/10.14705/rpnet.2017.eurocall2017.731>
- Valverde-Berrococo, J. (2016). La investigación en tecnología educativa y las nuevas ecologías del aprendizaje: Design-Based Research (DBR) como enfoque metodológico. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 0, 60-73. <https://doi.org/10.6018/riite/2016/257931>
- Valverde-Berrococo, J. y Balladares B., J. (2017). Enfoque sociológico del uso del *b-Learning* en la educación digital del docente universitario. *Sophia*, 23, 123-140. <https://doi.org/10.17163/soph.n23.2017.04>
- Vanslambrouck, S., Zhu, C., Lombaerts, K., Philipsen, B. y Tondeur, J. (2018). Students' motivation and subjective task value of participating in online and blended learning environments. *The Internet and Higher Education*, 36 (septiembre), 33-40. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.09.002>

- Wang, Y., Han, X. y Yang, J. (2015). Revisiting the blended learning literature: Using a complex adaptive systems framework. *Educational Technology & Society*, 18(2), 380-393. [https://www.researchgate.net/publication/282686856\\_Revisiting\\_the\\_Blended\\_Learning\\_Literature\\_Using\\_a\\_Complex\\_Adaptive\\_Systems\\_Framework](https://www.researchgate.net/publication/282686856_Revisiting_the_Blended_Learning_Literature_Using_a_Complex_Adaptive_Systems_Framework)
- Wismath, S. L. y Orr, D. (2015). Collaborative learning in problem solving: A case study in metacognitive learning. *The Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 6(3), 1-17. <https://doi.org/10.5206/cjsotl-rcacea.2015.3.10>