

Los ambientes virtuales de aprendizaje: una revisión de publicaciones entre 2003 y 2013, desde la perspectiva de la pedagogía basada en la evidencia

//Virtual learning environments: review of
publications between 2003-2013 from the
evidence-based pedagogy perspective

//Ambientes virtuais de aprendizagem:
uma revisão das publicações entre
2003 e 2013, desde a perspectiva da
educação baseada na evidência

Nilson G. Valencia Vallejo*
Adriana P. Huertas Bustos**
Pedro O. Baracaldo Ramírez***

Recibido: 28/12/2013
Evaluado: 23/02/2014
10/03/2014

- * Magíster en Tecnologías de la Información aplicadas a la Educación. Investigador del Grupo de Investigación Cognitek. Profesor asociado Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: nvalencia@pedagogica.edu.co.
- ** Magíster en Tecnologías de la Información aplicadas a la Educación. Integrante del Grupo de Investigación Cognitek. Profesora de la Universidad Antonio Nariño, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: adrh Huertas@uan.edu.co.
- *** Magíster en Tecnologías de la Información aplicadas a la Educación. Integrante del Grupo de Investigación Cognitek. Profesor asociado Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia. Correo electrónico: pbaracal@uniandes.edu.co.

Resumen

La presente investigación analizó, desde la perspectiva de la pedagogía basada en la evidencia (PBE), un conjunto de estudios publicados entre 2003-2013 en el tema de los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) y su impacto en el campo educativo. Para realizar el estudio, se utilizó una base de datos de alcance regional. A partir de la información obtenida se realizó un análisis bibliométrico y otro de contenido cualitativo, mediante la utilización de paquetes de *software* especializado. De un total de 91 artículos se determinó que solo 3 de ellos presentaban resultados consistentes con los criterios de la PBE. Se evidenció que los estudios en este campo de conocimiento deben propender por la inclusión de metodologías de investigación rigurosas e instrumentos fiables y validados que permitan dar cuenta de la eficacia y eficiencia de los métodos implementados.

Abstract

A set of researches focused on Virtual Learning Environments and their impact on education, published between 2003-2013, was analyzed From an Evidence-Based Pedagogy perspective. To fulfil this purpose we used a regional database. Based on the information collected, a bibliometric study and a qualitative content analysis were done by means of a specialized software. From ninety one (91) papers, only three (3) of them fulfilled the Evidence-Based Pedagogy criteria. It was also found that researches in this field of knowledge require more rigorous scientific methodologies and the use of validated instruments in order to demonstrate efficiency and efficacy.

Resumo

Esta pesquisa analisou, desde a perspectiva da educação baseada na evidência (PBE), um conjunto de estudos publicados entre 2003-2013 sobre os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) e seu impacto na educação. Para a realização do estudo, usou-se um banco de dados regional. Partindo da informação obtida, foi feita uma análise bibliométrica, e uma análise qualitativa de con-

Palabras Clave

Ambientes virtuales de aprendizaje, estudio bibliométrico, pedagogía basada en la evidencia, tecnologías de la información y la comunicación, análisis de contenido cualitativo.

Keywords

Virtual learning environments, bibliometric study, evidence-based in education, qualitative content analysis, information and communication technologies.

Palavras chave

Ambientes virtuais de aprendizagem, estudo bibliométrico, educação baseada na evidência, análise de conteúdo qualitativa, tecnologias da informação e a comunicação.

teúdo, usando um *software* especializado. Achou-se que somente três dentre 91 artigos apresentavam resultados consistentes com os critérios da Observou-se que os estudos nesta área de conhecimento precisam incluir metodologias de pesquisa mais rigorosas e instrumentos válidos e fidedignos que permitam mostrar a eficácia e eficiência dos métodos usados.

El interés por el estudio de los ambientes de aprendizaje digitales dentro de la comunidad educativa es fruto del aumento de la oferta de programas a través de la modalidad de *e-learning* y del avance de las tecnologías de la información, en cuanto a los dispositivos, y las herramientas diseñadas que potencian eficientemente estos entornos y posibilitan mayores capacidades de procesamiento de la información a través de múltiples formatos que conllevan mejores oportunidades de comunicación entre los participantes, sin restricciones de tiempo ni lugar (Alemany, 2007; Azevedo, 2005; Boneu, 2007; Cabero, 2006; Kramarsky y Gutman, 2006). Por consiguiente, en las últimas décadas el número de estudios realizados en torno a la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el contexto educativo ha presentado un incremento importante (Martín y Serrano, 2009; Miranda, Santos y Stipcich, 2010; Narciss, Proske y Koerndle, 2007). En concordancia con ello, se observa también un incremento significativo de la producción bibliográfica sobre el tema (Artino y Stephens, 2006; Betegón, Fossas, Martínez y Ramos, 2012). Esta apreciación puede ser validada en nuestro país con la creación, en el actual Gobierno de Colombia, de un Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones¹ y la presencia de una cantidad importante de grupos de investigación y redes de conocimiento² que han definido, dentro de sus objetivos de trabajo académico, temas relacionados con la incorporación de TIC en los diferentes niveles educativos y dominios de conocimiento, desde múltiples perspectivas investigativas. Entre estos campos de acción se destacan tres perspectivas, las cuales han sido identificadas en el presente estudio de manera preliminar a partir de las revisiones desarrolladas en la base de datos Academic Search Complete:

- La primera perspectiva está referida a estudios que indagán por la implementación de herramientas tecnológicas

1 Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (<http://www.mintic.gov.co>).

2 La Red Iberoamericana de Informática Educativa Nodo Colombia (<http://www.ribeicol.org>).

de uso libre como blogs, wikis y redes sociales, hasta plataformas educativas, y su impacto en contextos educativos específicos.

- La segunda se refiere a la búsqueda de hallazgos o evidencia empírica en términos del aprendizaje y el desarrollo de habilidades cognitivas de los participantes cuando interactúan con ambientes computacionales, que a su vez incorporan estrategias pedagógicas o andamiajes diseñados con propósitos específicos.
- La última consiste en elaboraciones teóricas que aportan marcos conceptuales y reflexiones en cuanto al uso y apropiación de las TIC en la educación. Estas últimas son las que, en mayor medida, fueron reportadas por la base de datos.

En consecuencia, se hace preciso presentar una visión detallada de los estudios publicados en revistas científicas de aquellas investigaciones que, a partir de hechos, evidencien el impacto de los ambientes virtuales de aprendizaje en la educación y, de esta manera, facilitar a los investigadores y educadores datos cuantitativos y cualitativos sobre el estado de la investigación en esta temática, desde la perspectiva de la pedagogía basada en la evidencia (PBE), ofreciendo

una visión de conjunto difícilmente observable desde líneas específicas de trabajo.

Una mirada a la pedagogía basada en la evidencia

La expresión “basada en la evidencia” tiene su origen en los años noventa en el campo de la medicina, donde se considera el método científico como una herramienta objetiva para describir la realidad expresándola de forma clara y precisa (Pinzón, 2010; Rodríguez y Sánchez, 2009). La medicina basada en la evidencia ha sido definida como el uso consciente, explícito y prudente de la mejor prueba médica disponible para la toma de decisiones acerca de la atención de los pacientes (Sackett y Rosenberg, 1995). Retomando los principios de esta corriente, caracterizada por centrar su atención en la evidencia que permite identificar los mejores tratamientos para problemas médicos, Hargreaves (1996) lo extrapola al campo de la educación argumentando que la enseñanza no es una profesión basada en la evidencia, pues las prácticas educativas no se fundamentan en la investigación, es decir, no se tiene evidencia empírica acerca de la eficiencia y eficacia de los métodos de enseñanza implementados.

A partir de Hargreaves (1996), se perfila una nueva postura denominada pedagogía basada en la evidencia, la cual plantea la necesidad

de fundamentar las prácticas pedagógicas en procesos investigativos, sustentados en evidencias empíricas, que permitan verificar la efectividad de estas en el aprendizaje. Acorde con lo anterior, la evidencia se apoya en los resultados de los estudios experimentales o cuasi-experimentales, los cuales establecen variables y asignan preferiblemente sujetos de manera aleatoria a los grupos presentes en las intervenciones. Por medio de estos elementos metodológicos es posible identificar la efectividad de las propuesta pedagógicas (Davies, 1999).

Así mismo, la PBE propone que los educadores desarrollen ciertas habilidades, por ejemplo: plantear preguntas más concretas sobre los aprendizajes necesarios, construir o aplicar métodos que permitan hallar evidencia sistemática sobre el desempeño de los estudiantes, y analizar e identificar problemas relevantes, entre otros. Estos asuntos, en alguna medida, les permitirán ser capaces de planificar, ejecutar, validar y publicar los resultados derivados del mejoramiento de sus prácticas educativas.

En esta lógica, la PBE se presenta como un conjunto de principios con el propósito de impactar en la calidad educativa (Davies, 1999). Algunos de los criterios que utilizan Moran y Malott (2004) para identificar los estudios que se desarrollan bajo esta perspectiva, son los descritos en la ley y política gubernamental “No Child Left Behind”³, que busca garantizar oportunidades educativas con equidad desde la educación inicial, para lo cual pone énfasis en determinar cuáles son las prácticas y programas educativos que han demostrado ser efectivos mediante la investigación científica rigurosa. Los criterios que permiten identificar estudios planteados desde la PBE son:

- La implementación de métodos empíricos en la observación y experimentación.
- La comprobación de las hipótesis por medio de análisis rigurosos que permitan plantear conclusiones generalizables.
- El uso de instrumentos que proporcionen datos válidos y replicables obtenidos a través de diferentes observadores.

3 Ley aprobada por el Congreso de Estados Unidos en 2002 con el objetivo de mejorar los desempeños académicos de los estudiantes norteamericanos.

- El uso de diseños experimentales y cuasi experimentales, en donde los sujetos, programas o actividades sean asignados, preferiblemente de forma aleatoria, a diferentes escenarios y se cuente con métodos de control apropiados para evaluar la condición de interés.
- La presentación de resultados con la claridad y detalles suficientes para que puedan ser replicados.
- La aceptación de artículos derivados de estos procesos investigativos por parte revistas para ser evaluados por expertos.

La consideración de estos principios para la evaluación de las prácticas de enseñanza en las instituciones educativas, tiene como propósito optimizar los resultados en el aprendizaje, además de proveer un conocimiento más profundo de las acciones pedagógicas y las consecuencias obtenidas por las metodologías empleadas. Lo anterior, responde a las exigencias de las sociedades modernas que requieren la verificación de la eficiencia y eficacia de los métodos, prácticas, modelos y estrategias de enseñanza. Por ejemplo, en la aplicación de estos principios, serían los siguientes enfoques educativos: la enseñanza de precisión, la instrucción directa, la instrucción auto-

matizada y los sistemas de instrucción personalizada (Moran y Malott, 2004), sobre las que se profundizará a continuación.

La enseñanza de precisión tiene como propósito mejorar las habilidades cognitivas de los aprendices, por lo que se apoya en la evaluación constante de los resultados para determinar la pertinencia de los métodos implementados y así calibrar las prácticas de enseñanza (Solano, 1983). La instrucción directa se refiere a la didáctica empleada para la enseñanza de nuevos conceptos por medio de actividades dirigidas por el docente, quien debe verificar la comprensión de los conceptos a lo largo del proceso, y de esta manera, detectar y corregir los procedimientos o las estrategias que no han dado los resultados esperados (Baumann, 1985). Ya la instrucción automatizada, iniciada por Pressey y desarrollada por Skinner en los años cincuenta, plantea que los estudiantes pueden adquirir, de forma eficiente y autónoma, conocimientos y habilidades con la ayuda de máquinas de enseñanza (Benjamin, 1988; Moran y Malott, 2004). Por último, el sistema de instrucción personalizada, desarrollado por Keller y sus colegas en los años setenta, presenta una serie de principios que al ser aplicados pueden lograr un cambio en la conducta, para mejorar el aprendizaje de los sujetos. Algunos de los principios son: refuerzo positivo, aumento del éxito con la moti-

vacación y participación activa del estudiante en su proceso de aprendizaje (Speller, 1978).

Según Moran y Mallot (2004), los enfoques descritos anteriormente permiten desarrollar estudios que den cuenta de evidencia empírica acerca de los métodos de enseñanza que permite a los estudiantes, demostrar, mantener y generalizar la competencia en los resultados.

En este orden de ideas, el presente estudio tiene como propósito analizar, a la luz de los criterios de la PBE, un conjunto de investigaciones obtenidas en la base de datos Academic Search Complete y hallar en sus resultados las evidencias que den cuenta empírica de la eficiencia y eficacia de la enseñanza y el aprendizaje mediado por ambientes virtuales de aprendizaje, y establecer en alguna medida el estado de la investigación en este campo de la educación en el contexto regional.

Acerca de los ambientes de enseñanza y aprendizaje computacionales

En las tres últimas décadas del siglo XX se desarrolló la literatura sobre la denominada “informática educativa” que se centraba en los usos de las TIC y su impacto en los diferentes contextos educativos. En ese entonces las TIC se concentraban en tres grandes grupos de aplicaciones: la enseñanza asistida por ordenador, los micromundos LOGO y los sistemas basados en modelos de inteligencia artificial, en correspondencia con los enfoques dominantes de la época: el conductismo, el constructivismo y cognitivismo (Coll y Monereo, 2008).

Actualmente el uso de las TIC en el ámbito educativo ha experimentado múltiples cambios debido, en primera instancia, a la complejidad de las necesidades educativas que plantean las sociedades actuales y en segunda instancia, a los significativos avances tecnológicos que, entre otros, han posibilitado el acceso rápido a las fuentes de información en múltiples formatos, la diversificación de las aplicaciones computacionales y el desarrollo de ambientes de aprendizaje basados en computador que prometen mejorar los procesos de enseñanza (Agut, Peris, Grandino y Lozano; López & Sanabria, 2011; Maldonado, 2012).

En este sentido, algunas de las dimensiones de análisis de los ambientes o entornos de aprendizaje computacionales encontradas en las publicaciones especializadas y que sirven

para caracterizarlos son: a) orientación epistemológica general, b) los modelos psicológicos y educativos de referencia, c) el dominio de conocimiento, d) el rol del profesor, e) el rol del aprendiz y d) el nivel de autenticidad de las actividades diseñadas (Coll y Monereo, 2008).

Partiendo de algunas de estas dimensiones se presentan dos conceptos, en lo que respecta a los ambientes de aprendizaje computacionales, los cuales son el marco de referencia del presente trabajo. El primero se refiere al concepto de ambientes de aprendizaje basado en computador (AABC) con un significado abarcador; y el segundo, al concepto de ambientes virtuales de aprendizaje (AVA), contenido dentro del primero, el cual se refiere a las prácticas educativas que operan y tienen lugar en Internet (Coll y Monereo, 2008). Este último de amplia aceptación en nuestro contexto y con un creciente aumento en la producción de artículos, que lo utilizan en sus títulos o palabras clave.

Ambientes de aprendizaje basados en computador (AABC)

Actualmente los ambientes de aprendizaje basados en computador (AABC) son cada vez más frecuentes en los diferentes niveles, tanto en la educación básica como en la superior. Estos son diseñados con fines educativos y se plantea su uso con

el propósito de apoyar el desarrollo de diferentes procesos de enseñanza y aprendizaje en diversos dominios de conocimiento (López y Hederich, 2010; López y Valencia, 2012).

Desde un par de décadas atrás, estos son cada vez más usados en el contexto educativo; sistemas computacionales como hipermedias, hipertextos, ambientes de aprendizaje colaborativo y basados en la Web, etc., son utilizados para apoyar la enseñanza de los estudiantes, por cuanto tienen características que favorecen el proceso de aprendizaje. Entre estas se mencionan: a) son propicios en la medida que los aprendices acceden a la información de la forma que deseen y el número de veces que requieran, b) permiten un mayor control sobre los contenidos y mejores niveles de interactividad, c) motivan de forma significativa al estudiante hacia el aprendizaje, d) favorecen el seguimiento de metas personales y e) ayudan al aprendiz a construir su propio conocimiento (López y Hederich, 2010; López y Valencia, 2012; Liu y Reed, 1994; Melara, 1996; Jonassen, 1989; Jacobson y Archodidou, 2000).

En esta misma perspectiva, Acevedo (2005), y Greene, Moos y Acevedo (2011) plantean que AABC son una poderosa herramienta para mejorar el aprendizaje, desarrollar habilidades metacognitivas y de autorregulación (Acevedo, 2005; Greene, Moos y Azevedo, 2011).

Por otra parte, los AABC presentan algunas ventajas en contraste

con los métodos de enseñanza tradicional, tales como: a) potencial para que los estudiantes aprendan a su propio ritmo respetando sus diferencias individuales, b) capacidad para permitir modos de interacción diferenciados durante el aprendizaje tanto individualmente como en colaboración y c) capacidad para articular diferentes formatos en forma simultánea en la presentación de la información (López y Hederich, 2010).

Para Sanabria y Macías (2006), los AABC son estructuras diseñadas por expertos donde el aprendiz tiene la posibilidad de interactuar con diversos recursos propuestos para el aprendizaje. De este modo se pueden establecer metas, aplicar estrategias y evaluarlas, favoreciendo experiencias educativas que lleven a promover la autonomía y la autorregulación del aprendizaje.

Existen así, una amplia variedad de AABC dentro de los que se destacan las enciclopedias digitales, la Internet, las plataformas educativas para la gestión de cursos en la Web, los micromundos, los ambientes virtuales de aprendizaje, entre otros (Devolder, Braak y Tondeur, 2012; Greene, Moos y Azevedo, 2011; Greene, Muis y Pieschl, 2010; Jacobson, 2008). Los AABC se valen de textos, multimedia, diagramas, gráficos, animaciones y audios para presentar la información, aspecto relevante en el proceso de enseñanza (Winters, Greene y Costich, 2008).

Ambientes virtuales de aprendizaje (AVA)

El concepto “ambientes virtuales de aprendizaje” (AVA) nace casi de la mano con la utilización del adjetivo “virtual”, y el cual está referido a las organizaciones, comunidades, actividades y prácticas que operan y tienen lugar en Internet; y se subraya su potencialidad por permitir una comunicación entre usuarios, similar a la que se realiza cara a cara (Coll y Monereo, 2008). Al respecto, Dillenbourg, Schneider y Synteta (2002) lo definen como un espacio de información diseñado para un proceso educativo, en donde se comunican los actores que intervienen en el de manera efectiva y constante, obedeciendo a unos principios pedagógicos que orientan el desarrollo de las temáticas establecidas para el aprendizaje.

Entre los aspectos que caracterizan un ambiente que se derivan de la definición anterior, se destacan tres: el primero se relaciona con las herramientas de comunicación que se constituyen en el eje de estos ambientes, por permitir la comunicación entre los participantes del proceso de enseñanza y el intercambio de

información. El segundo corresponde a los contenidos de aprendizaje los cuales deben responder a un adecuado diseño instruccional. Y el tercero consiste en la gestión en términos de creación de cursos, usuarios y facilitación de contraseñas (Llorente, 2007; Williams, Schrum, Sangrá y Guárdia, 2001).

En relación con este último, las plataformas para el desarrollo de cursos en los AVA se dividen en dos: las gratuitas, como Moodle, y las que requieren la compra de licencias para su uso como Blackboard (Mehrabi y Masoumeh, 2012; Valenzuela y Pérez, 2013). Otras herramientas que no fueron creadas con fines educativos, pero que en la actualidad son utilizadas para la gestión de AVA, son los blogs y las wikis. En un sentido estricto, los blogs son páginas web, pero que permiten ser editadas por los sujetos que las visitan, lo que se constituye en una comunicación que lleva a la construcción social del conocimiento; los blog con contenidos educativos se denominan “edublogs” (Jubert, Pogliani y Vallejo, 2011; Reyes, Fernandez y Martínez, 2013). Las wikis son páginas web que se editan de forma colaborativa por los usuarios registrados de una comunidad, favoreciéndose el intercambio de saberes y la comunicación en el aprendizaje, un ejemplo de esto es Wikipedia (Dobrecky, 2007).

Asimismo, son diversos los estudios que han desarrollado y pro-

bado AVA para la enseñanza de distintos campos de conocimiento. Concluyéndose que los AVA son una alternativa eficiente para complementar los procesos educativos, desarrollar habilidades de autorregulación en los aprendices, crear nuevos espacios de colaboración entre docentes y estudiantes, superar los paradigmas tradicionales de enseñanza e impactar positivamente el logro del aprendizaje (Alemany, 2007; Betegón, *et al.*, 2012; Brioli y Garcial, 2011; Collebecchi e Imperatore, 2010; Chiecher, 2009; Inzunsa, 2010; Osuna y Abarca, 2013).

Metodología

En esta investigación se utilizó un enfoque mixto con dos momentos, a saber: el primero de corte cuantitativo, enfocado en la realización de un estudio bibliométrico⁴ que tiene como objetivo identificar y caracterizar los artículos publicados en revistas científicas arbitradas entre 2003 y 2013, en el tema de los ambientes virtuales de aprendizaje

4 Los estudios bibliométricos, en su uso descriptivo, proveen información cuantitativa sobre los artículos publicados. Esta información permite realizar un análisis comparativo de la productividad científica. Estos análisis forman parte de la etapa inicial de la metodología de desarrollo de agendas de investigación y permiten: a) la identificación de investigadores e instituciones más productivas, b) conocer la producción científica en determinadas áreas del conocimiento, c) describir el perfil de las publicaciones realizadas (tipo de estudio, revista donde fue publicada, país, idioma, año de publicación, población de estudio, etc.) y d) conocer el estado del arte en investigación en los temas mencionados (Cozzens, 1985; Romani, Huamani y González, 2011).

en la literatura en español, a partir de la base de datos Academic Search Complete.

El segundo momento se orientó hacia la elaboración de un análisis de contenido cualitativo⁵. Su propósito fue analizar el conjunto de estudios seleccionados en el momento anterior e identificar cuáles ejemplificaban los postulados de la PBE. A continuación se describen los momentos metodológicos.

Estudio bibliométrico

Para realizar el estudio bibliométrico, se seleccionó la base de datos de información Academic Search Complete⁶ contenida en la base de datos ESBCOhost. Esta cuenta con una plataforma sencilla para la consulta y agrupa un número amplio de publicaciones, por lo que permite un rastreo eficiente según los intereses del estudio. Los criterios abordados para la realización de este estudio fueron:

- a. Describir el perfil de las publicaciones realizadas (tipo de estudio, revista donde fue publicada, país, idioma, año de publicación, población de estudio, etc.) (tabla 1).
- b. Identificar la productividad académica por año entre 2003 y 2013.
- c. Determinar el lugar de procedencia de los autores e instituciones donde se llevan a cabo los estudios.
- d. Distinguir el número de publicaciones por revista y su origen, tipo de indexación⁷ y número de artículos publicados en el periodo estudiado.
- e. Mostrar los artículos y autores más citados por otros a partir de los sistemas de información Google Scholar y Publish or Perish 4.

5 El análisis de contenido es un método que apunta a descubrir la significación de un mensaje, ya sea este un discurso, una historia de vida, un artículo de revista, un memorando, etc. Específicamente, se trata de un método que consiste en clasificar o codificar los diversos elementos de un mensaje en categorías con el fin de hacer aparecer de manera adecuada su sentido (Gómez, 2000).

6 Academic Search Complete es una base de datos de texto completo multidisciplinaria y a la cual se puede acceder por suscripción. Cuenta con más de 8500 revistas, incluyendo más de 7300 revistas revisadas por pares (<http://web.ebscohost.com>).

7 Según el listado de revistas Publindex de Colciencias vigencia 2012.

Específicamente, se seleccionó un conjunto de publicaciones en el periodo 2003-2013, ya que representa un momento importante en términos de los avances de las tecnologías digitales y el creciente número de publicaciones en el tema de los AVA en nuestro contexto. Así mismo, se reunió un número importante de publicaciones que permitió observar apropiadamente la producción académica en el tema, en comparación con periodos anteriores.

Posteriormente, se accedió a la base de datos y se realizó la búsqueda a partir de las opciones de “búsqueda avanzada”, que provee el sistema, con el fin de obtener los trabajos publicados en el tema, para lo cual se realizaron múltiples pruebas que permitieron perfeccionar la indagación. Esta se realizó siguiendo los pasos que se describen a continuación:

- Se digitaron las palabras para realizar la búsqueda, así: en el primer campo de búsqueda la palabra “ambientes” seguido del booleano “OR”; en el segundo campo, la palabra “entornos” seguido del booleano “AND”, en el tercer campo la palabra “virtuales” seguido del booleano “AND”, y en el cuarto campo de búsqueda la palabra “aprendizaje”.

- Se utilizó la herramienta búsqueda SmartText⁸ del panel “modos y ampliadores de búsqueda”, sugerido por el sistema.
- Se limitaron los resultados a: texto completo; tipo de documento: artículo; fecha de publicación: desde enero de 2003 hasta octubre de 2013; idioma: español y texto completo en PDF.
- Para obtener una muestra más precisa y representativa de los trabajos publicados, se limitó a un conjunto de descriptores que abarcaban con mayor precisión los intereses del estudio. Se concretaron los siguientes descriptores: “internet in education”, “educational technology”, “education”, “virtual classroom”, “collaborative learning”, “information & communication technologies”, “web-based instruction”, “computer assisted instruction”, “collaborative learning”.
- Para la realización de los análisis correspondientes, se organizó la información de cada artículo en una

8 Es un modo de búsqueda avanzado que incorpora la base de datos ESBCOhost. Su propósito es realizar búsquedas a partir de una frase, una oración, un párrafo o incluso páginas enteras. Este modo realiza búsquedas solo en bases de datos de EBSCO.

matriz en un archivo Excel (*.XLS) que contiene los criterios de análisis y de sistematización pertinentes (tabla 1). La sistematización de la información se desarrolló a partir de la lectura detallada de cada artículo. El análisis cuantitativo de la información se realizó con el *software* Statistical Package for the Social Science (SPSS) versión 20.0.

Tabla 1. Criterios relevantes para la revisión y sistematización de los artículos.

Parámetro	Descripción
Título del artículo	Título del artículo.
Autores	Apellido(s) y nombre(s) de los autores.
Número de autores	Cantidad de autores (1, 2, 3...).
Año	Año de publicación del artículo (2003,2004, 2005...2013).
Páginas	Número de la página inicial - Número de la página final.
Número de páginas	Cantidad de páginas (4, 5, 6...30).
País	Lugar de procedencia de los autores o institución.
Revista	Nombre y lugar de procedencia de la revista donde se publicó el artículo.
Indexación	Tipo de Indexación de la revista (A1, A2, B, C, o sin indexación).
Número de citas	Número de veces que ha sido citado el artículo por otros autores.
Palabras clave	Palabra clave 1, palabra clave 2, palabra clave 3, palabra clave 4, palabra clave 5, palabra clave 6.
Enfoque de investigación	Experimental, etnográfico, descriptivo, etc.
Tipo de datos	Cuantitativos, cualitativos, mixtos, no refiere.
Instrumentos	Entrevistas, encuestas, test de conocimientos, grupo focal, etc.
Número de participantes	Número de participantes (5, 6, 30...).
Nivel educativo	Nivel educativo donde se realizó la investigación: educación básica, educación secundaria, educación superior, etc.

Análisis de contenido cualitativo

Siguiendo como referente conceptual de un análisis de contenido cualitativo a Gómez (2000) se propusieron y ejecutaron los siguientes pasos:

- Análisis previo o la lectura de documentos. Se recopiló el conjunto de artículos en formato PDF con el fin de analizarlos, organizarlos y proceder a la realización de su lectura. Esta revisión se hizo con el objetivo de adquirir una visión general del material recogido y aproximarse a los contenidos, y visualizar las posibles unidades de análisis o categorías (L'Écuyer, 1985, citado por Gómez, 2000).
- Preparación del material. Los artículos se agruparon por unidades temáticas, específicamente clasificados según las características metodológicas del estudio o enfoque de investigación utilizado.
- Selección de la unidad de análisis. Se propusieron las unidades de análisis que permitieran a los investigadores hallar en los contenidos las evidencias necesarias para clasificarlos en estudios que contienen los criterios de la PBE (tabla 2).
- Explotación de los resultados (análisis cualitativo). Etapa compuesta por dos momentos. El primero correspondió al tratamiento de los datos por parte de los investigadores de manera individual, allí se realizó una revisión y selección preliminar de los trabajos que tuvieran o evidenciaran los criterios que establece la PBE, a partir de las unidades de análisis establecidas. En un segundo

Tabla 2. Unidades de análisis.

Unidad de análisis	Valores
Tipo de artículo	De investigación, de reflexión, de revisión, de reporte de caso, etc.
Enfoque de investigación	Cualitativo, cuantitativo.
Diseño metodológico	Experimental, cuasi experimental, descriptivo, etc.
Instrumentos	Encuestas, entrevistas, evaluaciones, autoinforme, etc.
Nivel educativo	Primaria, bachillerato, superior.
Resultados-Evidencia	Cuantitativos, cualitativos.
Tipos de análisis	Explicativo, descriptivo, interpretativo.

momento, con el conjunto de artículos seleccionados preliminarmente (24 artículos), los investigadores de manera conjunta y atendiendo a los criterios de validez del proceso de la investigación (pertinencia, representatividad, homogeneidad, exhaustividad, y univocación) seleccionaron tres artículos.

Resultados del estudio bibliométrico

Se encontraron 91 publicaciones (tablas 3 y 4), todas referidas a artículos científicos publicados en revistas en: México, Colombia, Chile, Cuba, España, Argentina y Costa Rica. Estos artículos aparecen dispersos en un total de 30 revistas diferentes, entre las que se destacan: *Apertura: Revista de Innovación Educativa* con 21 artículos; *Revista Mexicana de Investigación Educativa* (10 artículos), *Revista Electrónica de Investigación Educativa* (5 artículos), y *Revista Panamericana de Pedagogía* (3 artículos), editadas en México; *Comunicar: revista científica de educación y comunicación* (10 artículos), y *Revista de Docencia Universitaria* (8 artículos), editadas en España; *Educación y Educadores* (6 artículos), editada en Colombia, entre otras (tabla 4).

Tabla 3. Resumen estudio bibliométrico sobre artículos de ambientes o entornos virtuales de aprendizaje en Academic Search Complete.

Indicador	Valor
Periodo estudiado	2003-2013
Número de artículos	91
Número de autores	176
Número de revistas	30

En la tabla 4 se presenta el listado general de las revistas, su país de origen, tipo de indexación y número de artículos publicados en el tema durante el periodo 2003-2013.

En la figura 1 se presenta el número de artículos publicados por año, a partir de 2003. La mayor producción de artículos por año entre 2003 y 2013 se registra en los años 2008 y 2010, seguidos por los años 2013 y 2011. Como se observa, el interés por el tema parece haber tenido un mayor incremento en el número de publicaciones desde el año 2007. A partir de entonces se observa una relativa dispersión hasta el año 2013, con un conjunto mayor de publicaciones (75 artículos) en comparación con los cuatro primeros años del estudio (16 artículos).

Tabla 4. Listado general de revistas, país, tipo de indexación y número de artículos publicados.

Nombre de la revista	País	Tipo indexación*	Número de artículos
Apertura: Revista de Innovación Educativa	México	C	21
Comunicar	España	A2	10
Revista Mexicana de Investigación Educativa	México	A1	10
Revista de Docencia Universitaria	España	C	8
Educación y Educadores	Colombia	A2	6
Revista Electrónica de Investigación Educativa	México	A1	5
Revista Panamericana de Pedagogía: Saberes y Quehaceres del Pedagogo	México	C	3
El profesional de la información	España	A2	2
Horizontes Educativos	Chile	C	2
Pedagogía Universitaria	Cuba	C	2
Revista Española de Pedagogía	España	A2	2
Sinéctica	México	A1	2
ACIMED	Cuba	A1	1
Ciencias de la Información	Cuba	C	1
Cuadernos de Filosofía Latinoamericana	Colombia	C	1
Educación	Costa Rica	C	1
Educación, Lenguaje y Sociedad	Argentina	C	1
Estudios sobre educación	España	C	1

Nombre de la revista	País	Tipo indexación*	Número de artículos
Gestión y Estrategia	México	C	1
Hospitalidad ESDAI	México	C	1
Ibersid	España	C	1
Pensamiento & Gestión	Colombia	Sin indexación	1
Educación Médica Superior	Cuba	A1	1
Revista de Estudios Sociales	Colombia	Sin indexación	1
Revista de Ingeniería	Colombia	Sin indexación	1
Revista EIA	Colombia	Sin indexación	1
Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias	España	C	1
Revista Ingenierías Universidad de Medellín	Colombia	Sin indexación	1
Revista Lasallista de Investigación	Colombia	Sin indexación	1
Revista Latinoamericana de Psicología	España	Sin indexación	1

* Según el listado de revistas Publindex de Colciencias, vigencia 2012.

En la tabla 5 se presenta el número de autores por artículo publicado. Se observa una tendencia a escribir los informes de investigación de manera individual. Con menor tendencia se visualizan los artículos que son escritos y publicados por más de tres autores.

De los 22 países latinoamericanos de habla hispana, solo de siete la base de datos reportó publicaciones, de los cuales México y España tienen el mayor número de publicaciones como se visualiza en la figura 2. En cuanto al número de publicaciones por país de origen de las revista, México es el país con el mayor número de revistas, siete en total y más artículos publicados en el tema, seguido de España y Colombia.

Figura 1. Número de artículos por año de publicación.

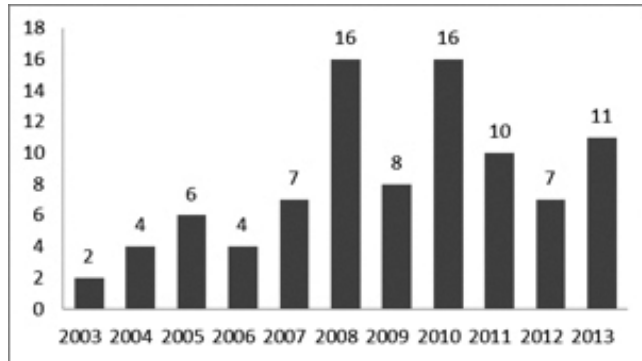
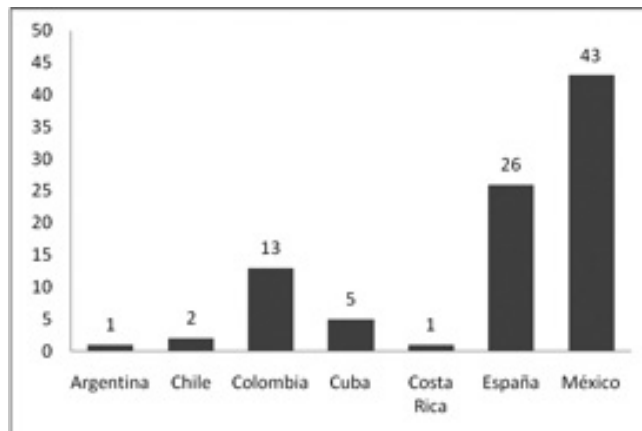


Tabla 5. Número de artículos por número de autores.

No. de autores	Frecuencia	Porcentaje
1	40	44,0
2	27	29,7
3	18	19,8
4	3	3,3
5	2	2,2
6	1	1,1
	Total 91	100,0

Figura 2. Número de publicaciones por país de origen de la revista.



En la tabla 6 se presenta el tipo de indexación de las revistas⁹. Se evidencia que en mayor medida las revistas donde se publican estudios que tienen por objeto de investigación los AVA y su impacto en la educación, se encuentran en indexación de tipo C, donde se publica el mayor número de artículos. Seguido están las revistas de indexación tipo A2 y A1. En última instancia se encuentran las publicaciones de revistas no indexadas. La base de datos no reportó revistas con indexación tipo B.

Tabla 6. Tipo de Indexación de las revistas.

Tipo indexación	Frecuencia	Porcentaje
A1	19	21
A2	20	22
C	45	49
Sin indexación	7	8
Total	91	100

En la tabla 7 se muestra el listado de las cinco publicaciones más citadas por otros autores. En alguna medida es un indicador de los temas más consultados o que muestran tendencias de interés investigativo en la región. El número de citas se obtuvo mediante las herramientas Google Scholar y Publish or Perish 4, que permiten identificar y verificar de manera sencilla y eficiente esta información.

Resultados cualitativos

Como ya se había mencionado, el segundo momento del estudio se centra en determinar cuáles de los artículos seleccionados presentaron evidencia empírica acerca de la eficiencia y eficacia de los entornos virtuales de aprendizaje, es decir, que pudiesen ejemplificar los planteamientos de la PBE, para determinar cómo el uso de este tipo de tecnologías aporta al mejoramiento de la calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje. En la tabla 8 se presentan los aspectos metodológicos generales de 24 artículos, los cuales fueron seleccionados de una muestra total de 91 artículos, a partir de la metodología de análisis de contenido cualitativo propuesto para el estudio.

A partir de la tabla 8 se establece que los estudios realizados en el tema de los AVA se desarrollan en mayor medida con

9 Estos datos fueron obtenidos a partir del listado de revistas homologadas Publindex de Colciencias, vigencia enero de 2012 a diciembre de 2012.

Tabla 7. Listado los autores y artículos más citados, según Google Scholar (<http://scholar.google.com>).

Autor(es) – Año	Título del artículo	Nombre de la revista	Número de citas
(Octavio, 2008)	El Prosumidor. El actor comunicativo de la sociedad de la ubicuidad.	Educación y Educadores	36
(García, Márquez, Bustos, Miranda y Espíndola, 2008)	Análisis de los patrones de interacción y construcción del conocimiento en ambientes de aprendizaje en línea: una estrategia metodológica.	Revista Electrónica de Investigación Educativa	24
(Osuna y Abarca, 2013)	Los nuevos roles en entornos educativos extendidos en red. La experiencia de diseño de un entorno virtual de aprendizaje en educación superior.	Revista de Docencia Universitaria	24
(Montero, Fernández, Montero y Rodríguez, 2004)	Arquitectura de la información en los entornos virtuales de aprendizaje. Aplicación de la técnica Card Sorting y análisis cuantitativo de los resultados.	El profesional de la información	22
(Ramírez, 2008)	Dispositivos de Mobile Learning para ambientes virtuales: implicaciones en el diseño y la enseñanza.	Apertura: Revista de Innovación Educativa	21

estudiantes universitarios, al parecer los docentes de este nivel educativo encuentran en las tecnologías digitales un valioso recurso para apoyar los procesos de enseñanza y aprendizaje; por el contrario, se observa que este es un ámbito poco explorado en la educación secundaria, lo que podría significar un campo amplio de investigación sin estudiar.

Asimismo se logra identificar la utilización de diversos diseños investigativos, entre los que sobresalen los estudios exploratorios y des-

criptivos. En este tipo de estudios los AVA son incorporados en diversos niveles y procesos educativos, apuntando a la optimización del aprendizaje de los estudiantes en diversas áreas del conocimiento como: matemáticas, estadística, pedagogía, lectura y escritura. Los estudios de tipo experimental son pocos debido tal vez a las dificultades para obtener las condiciones óptimas, requeridas en este tipo de diseños, en contextos escolares.

Tabla 8. Aspectos metodológicos de los artículos seleccionados.

Estudio	Nivel educativo		Diseño			Instrumentos					Análisis			Totales
	Sec.	Uni.	Ex.	Des.	Exp.	Q	R	I	N	VA	E	D	In	
(Aldana, Arango, Leal, López, Osorio y Salazar, 2003)		X		X		X						X		4
(Bohórquez, 2004)	X			X			X					X		4
(Demetrio y Jimenez, 2006)		X		X		X						X		4
(García, Márquez, Bustos, Miranda y Espíndola, 2008)		X	X				X				X			4
(Bassan y Fadel, 2008)				X		X						X		3
(Montero, García y Rincón, 2008)	X			X			X						X	4
(Márquez, López y Pichardo, 2008)		X		X		X					X			4
(Maldonado, Lizzcano, Pineda, Uribe y Saquedá, 2008)*	X				X	X							X	4
(Chiecher, 2009)		X		X		X					X			4
(Jaramillo, Castañeda y Pimienta, 2009)		X		X		X		X				X		5
(Anaguano, 2010)		X	X									X		3
(Collebechi y Imperatore, 2010)		X		X			X					X		4
(Schalk y Marcano, 2010)		X		X			X					X		4
(Inzunza, 2010)		X		X		X							X	4
(Agut, Peris, Grandino y Lozano, 2010)		X		X		X						X		4
(Ardila, 2011)		X	X				X					X		4
(Burkle, 2011)		X		X		X		X				X		5
(Osorio y Duart, 2011)		X		X			X						X	4
(López y Mata, 2012)		X		X			X						X	4

Estudio	Nivel educativo		Diseño			Instrumentos					Análisis			Totales
	Sec.	Uni.	Ex.	Des.	Exp.	Q	R	I	N	VA	E	D	In	
(Iglesias, Lozano y Martínez, 2013)*		X			X	X							X	4
(Osuna y Abarca, 2013)		X		X			X					X		4
(Miranda y Tirado, 2013) (G. Miranda y Tirado, 2013)		X		X			X						X	4
(Reyes, Fernández y Martínez, 2013)*		X			X	X		X					X	5
(Rodríguez y López, 2013)		X		X		X	X						X	5
Totales	3	20	3	18	3	13	11	3			3	14	7	

Sec=secundaria; Uni=universitario; Ex=exploratorio; Des=descriptivo; Exp=experimental; Q=cuestionarios; R=registros (escritos o archivos); I=entrevistas; N=notas; A/V=registros audio/video; E=explicativo; D=descriptivo; In=interpretativo.

* Son los estudios que responden a los criterios de la PBE.

Por otra parte, algunos estudios descriptivos se dedican a realizar una caracterización del uso de recursos de los AVA mostrando cómo estos favorecen el desarrollo de habilidades cognitivas y reconociendo de este modo que herramientas como los foros, *chats* y otros medios de comunicación asincrónica o sincrónica mejoran significativamente las capacidades de aprendizaje de los estudiantes, aunque algunos estudios sugieren que es necesario continuar con un análisis más detallado de estos procesos en la comunicación en línea.

En cuanto a los instrumentos utilizados en este tipo de intervenciones se evidencia que los estudios se valen de cuestionarios, entrevistas y registros escritos para recolectar la información que les permita concluir sobre la efectividad de los AVA, en este sentido se puede afirmar que, en la mayoría de los estudios, incorporar estas tecnologías a los procesos tradicionales de enseñanza, favorece el aprendizaje y promueve el desarrollo de habilidades tecnológicas que son extrapolables en otros campos del saber (Bohórquez, 2004; Collebechi y Imperatore, 2004; Osorio y Duarte, 2001).

Por último, cada uno de los artículos de la tabla 8 fueron analizados bajo los criterios de la PBE descritos en la primera parte y siguiendo una metodología de análisis de contenidos cualitativos, con el propósito de visualizar en este conjunto de estu-

dios cuáles de ellos ejemplifican esta postura pedagógica. A partir de allí se encontró que solo tres responden a los principios de dicha postura. A continuación se realiza una descripción de los estudios seleccionados que muestran una mayor aproximación a la perspectiva de la PBE en la implementación de los AVA en contextos educativos.

El primer estudio se desarrolló en Colombia por Maldonado, Uribe, Lizcano, Sequeda y Pineda (2008), y tuvo como objetivo el desarrollo de competencias básicas en ambientes virtuales (Simas y Coolmodes) en estudiantes de secundaria de tres colegios públicos. La investigación requirió la conformación de tres comunidades de aprendizaje conformadas por investigadores, docentes de cuatro asignaturas (matemáticas, ciencias naturales, lenguaje y vida ciudadana) y estudiantes de grado undécimo.

Las comunidades de aprendizaje desarrollaron actividades con ayuda de los programas Simas (construcción de ontologías) y Coolmodes (modelado a partir de la dinámica de sistemas). Se vincularon por medio de la plataforma web denominada Colombia Aprende, y de este modo se promovió la interacción de la comunidad de aprendizaje mediada por la tecnología. El estudio determinó el desarrollo de competencias en los estudiantes por medio de evaluaciones, pruebas estandarizadas y el análisis de ontologías, además de una encuesta sobre el uso de computadores.

Criterios de evidencia importantes para la PBE son los resultados de las evaluaciones y las ontologías que evidencian el aprendizaje de las temáticas, asimismo los resultados de las encuestas que muestran una actitud positiva hacia el aprendizaje mediado por las tecnologías. El diseño metodológico del estudio es consistente y permitió dar respuesta a las preguntas de investigación de una manera clara y objetiva, lo que lo hace replicable, a la luz de los análisis realizados y el juicio de los autores del presente estudio. Finalmente, es necesario resaltar la claridad y el detalle en la forma en que se presentan los resultados generales del estudio, calificándolo indudablemente, como un trabajo de investigación en la línea de la PBE.

El segundo estudio, desarrollado por Reyes, Fernández y Martínez (2013) analizó la percepción de los estudiantes sobre la incidencia de los blogs en la alfabetización académica de una universidad privada de México, la propuesta se desarrolló en un curso de verano con 49 estudiantes, quienes trabajaron en la

elaboración de un ensayo desde la perspectiva del pensamiento crítico en sus dominios de conocimiento, apoyados en un blog que les permitió recibir retroalimentación constante del profesor y sus compañeros; dicho blog fue desarrollado a lo largo de cinco semanas.

Cuando los estudiantes terminaron la escritura del ensayo en el blog se realizaron dos evaluaciones que establecieron la calificación del ensayo y del blog. Estas valoraciones permitieron comprobar la efectividad de la propuesta implementada en la enseñanza de la escritura de ensayos. Adicionalmente a las evaluaciones del curso, se realizaron encuestas que demostraron una estimación positiva de esta innovación pedagógica para la enseñanza de la escritura. Los anteriores elementos constituyen evidencia empírica de los resultados de la investigación, destacándose, en el estudio, la comparación de los resultados en las encuestas aplicadas al inicio y al final, que permiten ver las diferencias de las actitudes hacia los recursos tecnológicos. De igual manera la valoración general de los escritos es un indicador de la efectividad de la propuesta. Aunque este trabajo tiene una estructura de investigación diferente al primer trabajo, presenta estructura y datos suficientes que nos permiten ubicarlo también como un trabajo en la línea de la PBE.

La tercera investigación, propuesta por Iglesias, Lozano y Mar-

tínez (2013) analizó la efectividad de las redes sociales y las plataformas virtuales para el desarrollo de un aprendizaje cooperativo en el aula. El estudio contó con 98 estudiantes universitarios, inscritos en el curso *organización del aula en la educación infantil* de una carrera en educación. La propuesta del curso consistió en diseñar una escuela de acuerdo con unos parámetros establecidos. Los estudiantes debían tener en cuenta la legislación vigente y los contenidos de la asignatura cursada, que incluían contar con evidencias de trabajo colaborativo y el uso de tecnologías de la información.

Luego del desarrollo de la propuesta se aplicó una encuesta, la cual permitió conocer la percepción de los participantes frente a la dinámica empleada y hacia las herramientas tecnológicas utilizadas en el desarrollo de la misma. La encuesta demostró una percepción positiva hacia el manejo de las tecnologías con fines académicos, así mismo se identificó un mejoramiento en el desarrollo de competencias en búsqueda de información, resolución de problemas, conocimiento de herramientas virtuales para el trabajo colaborativo, que dan cuenta de la eficacia de la implementación realizada, lo que constituye un aspecto clave de la PBE. Por otro lado, la organización del artículo muestra una estructura clara que hace verificable los aspectos

tos metodológicos propuestos lo que lo califica como un trabajo en la línea de la PBE.

Los análisis cualitativos realizados permiten afirmar que los estudios descritos anteriormente presentan elementos de la PBE que los enmarcan en esta postura pedagógica. Entre estos se destacan: implementación de diseños metodológicos apropiados con los objetivos propuestos en los estudios, diseño y validación de una estrategia pedagógica que incorpora AVA, participación de número adecuado de sujetos en las experiencias que validan los resultados, levantamiento de datos a partir de instrumentos que proporcionan datos válidos, presentación de hechos o evidencias cuantitativas y cualitativas producto de las intervenciones pedagógicas realizadas; y finalmente, aceptación de los artículos por parte de revistas especializadas para ser evaluados por expertos (Davies, 1999; Moran y Malott, 2004).

Estos elementos permiten concluir principalmente el acierto de estas experiencias, por estar en concordancia con los objetivos de aprendizaje planteados, la claridad de sus posiciones teóricas y metodológicas, y sus aportes al contexto educativo, lo cual hizo posible la publicación de sus resultados.

Conclusiones

A partir del estudio bibliométrico y los análisis cualitativos se evidenció que la investigación en el campo de los ambientes virtuales de aprendizaje, es un tema vigente y ocupa un espacio importante de los trabajos que actualmente se publican en las revistas científicas (Betegón, *et al.*, 2012; Martín y Serrano, 2009; Miranda, Santos y Stipcich, 2010; Narciss, Proske y Koerndle, 2007). Se perfila así como un área en expansión, con una curva creciente en el número de publicaciones, debido, al gran interés que ha despertado la incorporación de estos ambientes en los escenarios educativos. Resulta interesante la enorme contribución e interés que la educación superior muestra sobre esta temática (Ardila, 2011).

Sin embargo, se observa que en la región y sobre todo en idioma español, se requiere de la publicación de investigaciones en el campo de los ambientes de aprendizaje basados en computador (AABC, AVA) que presenten evidencias de carácter cuantitativo o cualitativo que validen los resultados. En particular, se observa la poca presencia de estudios que den cuenta del diseño y la validación de estrategias pedagógicas y métodos

de enseñanza que incorporen TIC, y que propendan por un desarrollo más eficiente de los aprendizajes de los sujetos.

En efecto, los estudios que se proyecten en este campo deben incluir metodologías de investigación rigurosas, así como instrumentos fiables y validados que permitan dar cuenta de la eficacia y la eficiencia de las estrategias implementadas en sus indagaciones. Lo anterior, con el propósito de divulgar ampliamente estas experiencias y poderlas aplicar en otros contextos, siendo este uno de los objetivos fundamentales de la PBE (Davies, 1999; Hargreaves, 1996; Moran y Malott, 2004). Por consiguiente, este tipo de estudios y su correspondiente socialización pueden aportar no solo en términos de conocimiento, sino a las posibilidades de que otros se apropien de novedosas formas de enseñanza utilizando las TIC (Collebechi y Imperatore, 2004; Osuna y Abarca, 2013).

Como se mencionó antes, un gran porcentaje de los artículos revisados se dedican a reflexiones teóricas, y aunque necesarias en nuestro contexto, es aún más importante a nuestro juicio, que estas reflexiones confluyan en el diseño, desarrollo y validación de ambientes virtuales de aprendizaje en los diferentes niveles educativos, apuntando a la transformación de la calidad de nuestra educación y al desarrollo de competencias de los estudiantes. (Igle-

sias, Lozano y Martínez, 2013; Maldonado, *et al.*, 2008)

No obstante, la apropiación y la difusión amplia de los ambientes virtuales de aprendizaje, debidamente probados a través de investigaciones rigurosas, depende de variables que con frecuencia no es posible controlar, como la implementación de políticas educativas, las decisiones que toman las instituciones educativas y la aceptación por parte tanto de los profesores como de los estudiantes. Sin embargo existe la esperanza de que estas variables se conjuguen para que estos estudios obtengan una verdadera certificación fruto de un uso amplio y diverso.

Limitaciones del estudio y proyecciones

Queda abierta la posibilidad de confirmar los hallazgos del presente estudio al extender el análisis a un marco más amplio que abarque trabajos publicados en otras bases de datos de alcance regional como: Pubindex, Redalyc, y SciELO, entre otras. Además incluir trabajos en otros idiomas como inglés y portugués.

Referencias bibliográficas

Acevedo, R. (2005). Scaffolding self-regulated learning and metacognition – Implications for the design of computer-based scaf-

- folids. *Instructional Science*, 33, 367-379. DOI: 10.1007/s11251-005-1272-9.
- Agut, S.; Peris, R.; Grandino, A. y Lozano, F. (2010). La presencia social en entornos virtuales de aprendizaje: Adaptación al español de Networked Minds Social Presence Measure. *Revista Latinoamericana de Psicología* 43(2), 279-288.
- Aldana, M.; Arango, M.; Leal, D.; López, E.; Osorio, L. y Salazar, A. (2003). Metodología para la construcción de ambientes virtuales como soporte para la educación presencial de la Universidad de los Andes. *Revista de Ingeniería*, 18, 10-17.
- Aleman, D. (2007). Blended learning: modelo virtual-presencial de aprendizaje y su aplicación en entornos educativos. I Congreso Internacional Escuela y TIC (pp. 1-8). Alicante, España: Universidad de Alicante.
- Anaguano, G. (2010). Sistema interactivo de aprendizaje como elemento de apoyo a los procesos de sustentabilidad y educación inclusiva, aplicado en comunidades lejanas de la república del Congo. *Revista de Ingeniería de la Universidad de Medellín* 9 (16), 133-140.
- Ardila, M. (2011). Indicadores de calidad de las plataformas educativas digitales. *Educación y Educadores*, 14(1), 189-206.
- Artino, A. y Stephens, J. (2006). Learning Online Motivated to Self Regulated. *Academic Exchange Quarterly* 10(4), 176-182.
- Azevedo, R. (2005). Computer environments as metacognitive tools for enhancing learning. *Educational Psychologist* 40(4), 193-197.
- Bassan, C. y Fadel, B. (2008). Perspectivas metodológicas para o estudo da gestão da informação em ambientes informacionais das organizações. *Ibersid*, 33-41.
- Baumann, J. (1985). La eficiencia de un modelo de instrucción directa en la comprensión de ideas principales. *Infancia y aprendizaje*, 31, 89-105.
- Benjamin, L. (1988). A history of teaching machines. *American Psychologist* 43(9), 703-712. DOI: 10.1037/0003-066X.43.9.703.
- Betegón, L.; Fossas, M.; Martínez, E. y Ramos, M. (2012). Entornos virtuales como apoyo a la docencia universitaria presencial: utilidad de Moodle. *Anuario Jurídico y Económico Escurialense*, XLIII, 273-302.

- Bohórquez, L. (2004). Sobre las formas efectivas de incorporar el software cabri-geometrie en la enseñanza de conceptos geométricos en el bachillerato. *Revista de Estudios Sociales*, 19, 106-109.
- Boneu, J. (2007). Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* 4(1), 36-47.
- Brioli, C. y Garcial, I. (2011). Referente teórico y metodológico para el diseño instruccional de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje (EVEA). *Docencia universitaria XII*(2), 71-99.
- Burkle, M. (2011). El aprendizaje on-line: oportunidades y retos en instituciones politécnicas. *Comunicar* 19(37), 45-53.
- Cabero, J. (2006). Bases pedagógicas del e-learning. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* 3(1), 1-10.
- Coll, C. y Monereo, C. (2008). *Psicología de la educación virtual*. Madrid: Ediciones Morata, S. L.
- Collebechi, M. e Imperatore, A. (2010). Modos de intervención docente en relación con las prácticas de lectura y escritura en entornos virtuales de educación superior. *Educación, Lenguaje y Sociedad* 7(7), 15-26.
- Cozzens, S. (1985). Comparing the sciences: Citation Context Analysis of Papers from Neuropharmacology and the sociology of science. *Social Studies of Science* 15, 127-153.
- Chiecher, A. (2009). Búsqueda de ayuda en ambientes virtuales: Relaciones con la orientación hacia el aprendizaje y la autoeficacia percibida. *Apertura*, 10, 78-89.
- Davies, P. (1999). What is evidence-based education? *British Journal of Educational Studies* 47(2), 108-122.
- Demetrio, A. y Jimenez, J. (2006). Ambiente inteligente de aprendizaje: Integración de ITS y CSCL por medio de agentes pedagogicos *Revista EIA*, 6, 89-104.
- Devolder, A.; Braak, J. V. y Tondeur, J. (2012). Supporting self-regulated learning in computer-based learning environments: systematic review of effects of scaffolding in the domain of science education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28, 557-573.
- Dillenbourg, P.; Schneider, D. y Syn-teta, P. (2002). Virtual Learning Environments. *Proceedings of the 3rd Hellenic Conference "Information & Communication Technologies in Education"*, 3-18.
- Dobrecky, L. (2007). Hacia la library 2.0: blogs, RSS y wikis. *El profesional de la información* 16(2), 138-142.
- García, B.; Márquez, L.; Bustos, A.; Miranda, G. N. y Espíndola, S.

- (2008). Análisis de los patrones de interacción y construcción del conocimiento en ambientes de aprendizaje en línea: una estrategia metodológica. *Revista Electrónica de Investigación Educativa* 10(1), 2-19.
- Gómez, M. (mayo, 2000). Análisis de contenido cualitativo y cuantitativo: definición, clasificación y metodología. *Revista de Ciencias Humanas*, 20. Recuperado de: <http://www.utp.edu.co/~chumanas/revistas/revistas/rev20/gomez.htm>.
- Greene, J.; Moos, D. y Azevedo, R. (2011). Self-Regulation of Learning with Computer-Based Learning Environments *New directions for teaching and learning*: Published online in Wiley Online Library.
- Greene, J.; Muis, K. y Pieschl, S. (2010). The Role of Epistemic Beliefs in Students' Self-Regulated Learning With Computer-Based Learning Environments: Conceptual and Methodological Issues. *Educational Psychologist* 45(4), 245-257. DOI: 10.1080/00461520.2010.515932.
- Hargreaves, D. (1996). *Teaching as a research-based profession: possibilities and prospects*. Londres: Teacher Training Agency.
- Iglesias, M.; Lozano, I. y Martínez, M. (2013). La utilización de herramientas digitales en el desarrollo del aprendizaje colaborativo: análisis de una experiencia en educación superior. *Revista de Docencia Universitaria* 11(2), 333-351.
- Inzuna, S. (2010). Entornos virtuales de aprendizaje: Un enfoque alternativo para la enseñanza y aprendizaje de la inferencia estadística. *Revista Mexicana de Investigación Educativa* 15(45), 423-452.
- Jacobson, M. (2008). Hypermedia systems for problem-based learning: Theory, research, and learning emerging scientific conceptual perspectives. *Educational Technology Research and Development*, 56, 5-28.
- Jacobson, M. y Archodidou, A. (2000). The design of hypermedia tools for learning: Fostering conceptual change and transfer of complex scientific knowledge. *Journal of the Learning Sciences* 9(2), 145-199.
- Jaramillo, P.; Castañeda, P. y Pimienta, M. (2009). Qué hacer con la tecnología en el aula: inventario del uso de las TIC para aprender y enseñar. *Educación y Educadores* 12(2), 159-179.

- Jonassen, D. (1989). *Hypertext/hypermedia*. Englewood Cliffs. Nueva Jersey: Prentice Hall: Educational Technology.
- Jubert, A.; Pogliani, C. y Vallejo, A. (2011). Enseñanza para la comprensión en un curso de química a distancia de nivel básico universitario. El blog como herramienta de trabajo. *Avances en Ciencias e Ingeniería 2(1)*, 97-105.
- Kramarsky, B. y Gutman, M. (2006). How can self-regulated learning be supported in mathematical E-learning environments? *Journal of Computer Assisted Learning*, 22, 24-33.
- Liu, M. y Reed, W. M. (1994). The relationship between the learning strategies and learning Styles in hypermedia environment. *Computers in Human Behavior 10(4)*, 419-434.
- Llorente, M. (2007). Moodle como entorno virtual de formación al alcance de todos. *Revista Colombiana de Comunicación y Educación*, 28, 197-202.
- López, J., & Mata, G. (2012). Red social online como entorno virtual de aprendizaje. *Hospitalidad-ESDAI*, 22, 95-113.
- López, O. y Hederich, C. (2010). Efecto de un andamiaje para facilitar el aprendizaje auto-regulado en ambientes hipermedia. *Revista Colombiana de Educación*, 58, 14-39.
- López, O. y Valencia, N. (2012). Diferencias individuales en el desarrollo de la autoeficacia y el logro académico: el efecto de un andamiaje computacional. *Acta Colombiana de Psicología 15(2)*, 29-41.
- Maldonado, L.; Lizcano, A.; Pineda, E.; Uribe, V. y Saqueda, J. (2008). Comunidades de aprendizaje mediadas por redes informáticas. *Educación y Educadores 11(1)*, 199-224.
- Márquez, F.; López, L. y Pichardo, V. (2008). Una propuesta didáctica para el aprendizaje centrado en el estudiante. *Apertura*, 8, 66-74.
- Martín, T. y Serrano, A. (2009). The role of new technologies in the learning process: Moodle as a teaching tool in Physics. *Computers & Education*, 52, 35-44.
- Mehrabi, J. y Masoumeh, A. (2012). Teaching with Moodle in higher education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 47, 1320-1324.
- Melara, G. E. (1996) Investigating learning styles on different hypertexts environments: hierarchical-like and network-like structures. *Journal of Educational Computing Research 14(4)*, 313-328.
- Miranda, A.; Santos, G. y Stipcich, S. (2010). Algunas características de investigaciones que estudian la integración de las TIC en la clase de Ciencia. *Revista Electrónica de Investigación Educativa 12(2)*, 1-24.

- Miranda, G. y Tirado, F. (2013). Análisis sistémico en la generación cultural de una comunidad virtual de aprendizaje. *Revista Electrónica de Investigación Educativa* 15(1), 1-16.
- Montero, L., García, J. y Rincón, L. (2008). Una experiencia de aprendizaje incorporando ambientes digitales: competencias básicas para la vida ciudadana. *Educación y Educadores* 11(1), 183-197.
- Montero, Y.; Fernández, F.; Montero, D. y Rodríguez, O. (2004). Arquitectura de la información en los entornos virtuales de aprendizaje. Aplicación de la técnica Card Sorting y análisis cuantitativo de los resultados. *El Profesional de la Información* 13(2), 92-99.
- Moran, D. y Malott, R. (2004). *Evidence-Based Educational Methods*. San Diego, CA: Elsevier Academic Press.
- Narciss, S.; Proske, A. y Koerndle, H. (2007). Promoting self-regulated learning in web-based learning environments. *Computers in Human Behavior* 23(3), 1126-1144. DOI: 10.1016/j.chb.2006.10.006.
- Octavio, J. (2008). El Prosumidor. El actor comunicativo de la sociedad de la ubicuidad. *Palabra Clave*, 11(1), 29-39.
- Osorio, L. y Duart, J. (2011). Análisis de la interacción en ambientes híbridos de aprendizaje. *Comunicar* 19(37), 65-72.
- Osuna, F. y Abarca, F. (2013). Los nuevos roles en entornos educativos extendidos en red. La experiencia de diseño de un entorno virtual de aprendizaje en educación superior. *Revista de Docencia Universitaria* 11(2), 2013.
- Pinzón, C. (2010). Medicina basada en la evidencia: lo que es y no debería ser. *Revista Médica Sanitas* 13(2), 16-20.
- Ramírez, S. (2008). Dispositivos de mobile learning para ambientes virtuales: implicaciones en el diseño y la enseñanza. *Apertura: Revista de Innovación Educativa* 8(9), 82-96.
- Reyes, S.; Fernández, J. y Martínez, R. (2013). Comunidades de blogs para la escritura académica en la enseñanza superior: Un caso de innovación educativa en México. *Revista Mexicana de Investigación Educativa* 18(57), 207-535.
- Rodríguez, G. y Sánchez, A. (2009). Medicina basada en la evidencia: Aportes a la práctica médica actual y dificultades para su implementación. *Revista Médica Hered* 20(2), 103-109.

- Rodríguez, M. y López, A. (2013). Entorno virtual de aprendizaje compartido en Educación Superior. *Revista de Docencia Universitaria* 11(1), 411-428.
- Romaní, F.; Huamaní, C. y González, G. (2011). Estudios bibliométricos como línea de investigación en las ciencias biomédicas: una aproximación para el pregrado. *CIMEL* 16(1), 52-62.
- Sackett, D. y Rosenberg, W. (1995). On the needs for evidence-based medicine. *Journal Public Health Medicine* 17(3), 330-334.
- Sanabria, L. y Macías, D. (2006). *Formación de Competencias Docente: Diseñar y aprender en Competencias Docentes*. Bogotá: Fondo Editorial Universidad Pedagógica Nacional.
- Schalk, A. y Marcero, C. (2010). Análisis del discurso asíncrono en la calidad de los aprendizajes esperados. *Comunicar* 8(35), 131-139.
- Solano, G. (1983). La enseñanza de precisión: Guía práctica para la evaluación educativa. *Revista Mexicana de Análisis de la Conducta* 9(2), 175-177.
- Speller, P. (1978). El sistema de instrucción personalizada (SIP): perspectivas en América Latina. *Revista Latinoamericana de Psicología* 10(3), 463-472.
- Valenzuela, B. y Pérez, M. (2013). Aprendizaje autorregulado a través de la plataforma virtual Moodle. *Educ. Educ.*, 16, 66-79.
- Williams, P.; Schrum, L.; Sangrá, A. y Guárdia, L. (2001). Fundamentos del diseño técnico pedagógico en e-learning. Recuperado de: <http://aulavirtualkamn.wikispaces.com/file/view/2.+MODELOS+DE+DISEÑO+INSTRUCCIONAL.pdf>.
- Winters, F.; Greene, J. y Costich, C. (2008). Self-Regulation of Learning within Computer-based Learning Environments: A Critical Analysis. *Educ Psychol Rev.*, 20, 429-444.