

I CONGRESO IBEROAMERICANO DE DOCENTES

CONGRESO VIRTUAL DEL 26 NOVIEMBRE AL 08 DICIEMBRE DE 2018

ALGECIRAS (CÁDIZ) DEL 06 AL 08 DICIEMBRE DE 2018

Actas del Congreso Iberoamericano de Docentes

A

B

El presente de la Educación Virtual en Colombia

María del Pilar García-Chitiva

Olga Najjar Sánchez

Edgar Orlando Caro Caro

ISBN: 978-84-948417-0-5

Edita **Asociación Formación IB.**

Coordinación editorial: **Joaquín Asenjo Pérez, Óscar Macías Álvarez, Patricia Ávalo Ortega y Yoel Yucra Beisaga**

Año de edición: **2018**

Presidente del Comité Científico: **César Bernal.**

El I Congreso Iberoamericano de Docentes se ha celebrado organizado conjuntamente por la Universidad de Cádiz y la Asociación Formación IB con el apoyo del Ayuntamiento de Algeciras y la Asociación Diverciencia entre otras instituciones.

<http://congreso.formacionib.org>



red
iberoamericana
de docentes



formaciónib))

El presente de la Educación Virtual en Colombia

María del Pilar García-Chitiva

Doctoranda en Educación

Universidad Pedagógica Nacional

mgarcia@pedagogica.edu.co,

pilargarciach@gmail.com

Olga Najjar Sánchez

Profesor Titular

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

olga.najar@uptc.edu.co

Edgar Orlando Caro Caro

Profesor Titular

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

edgar.caro@uptc.edu.co

Introducción

Los retos de la educación virtual en Colombia son numerosos. Si bien la creación de programas en esta modalidad continúa en aumento, existen algunos problemas. Hederich-Mertínez, López-Vargas, & Camargo-Urbe (2016) opinan que la carencia de

autorregulación de los estudiantes es una de las causas que genera dos de los problemas más frecuentes, bajo logro y deserción. González, Gómez, & Echeverri (2017) establecen que la motivación es un factor clave para evitar el bajo desempeño de los estudiantes de la modalidad virtual y abandono de sus estudios, ya que ésta “es esencial en procesos de aprendizaje y es inherente a la posibilidad de otorgar sentido y significado al conocimiento” (p.1177).

En la búsqueda de soluciones a dichas problemáticas, se han desarrollado investigaciones en diferentes áreas; por ejemplo, algunos estudios se han centrado en investigar metodologías inmersivas para favorecer la inclusión el proceso de aprendizaje de los estudiantes (Comas-González et al.,(2017), y otros se han enfocado en la capacitación de los docentes de la modalidad virtual en competencias interculturales (Barreto & Haydar, 2016), entre otras líneas de trabajo.

El objetivo de este estudio es caracterizar el estado de la investigación sobre Educación Virtual en Colombia, a partir de un análisis bibliométrico de las publicaciones realizadas hasta la fecha. Según Aria y Cuccurullo (2016) el análisis bibliométrico es particularmente útil para describir la publicación científica de un tema cuando el énfasis empírico de las contribuciones está produciendo varias líneas de investigación que abordan diferentes temáticas. También se realiza un análisis de contenidos para identificar la tendencia en las metodologías empleadas en los estudios revisados, los objetos de estudio y los retos por desarrollar.

El contenido del texto se desarrolla como sigue: en primer lugar, se presenta el método abordado, posteriormente se desarrolla un análisis bibliométrico de las publicaciones, empezando por mostrar la trazabilidad de publicaciones por año, las áreas en las que más se publica del tema, la publicación y colaboración entre países, los autores más productivos y los que poseen mayor número de citas. A continuación, se presentan los objetos de estudio, las metodologías y los resultados de los documentos más citados (documentos con al menos 1 cita). Finalmente, se presenta una tabla resumen con los estudios que no tienen record de citas y se cierra con las conclusiones y los retos por desarrollar.

Método

Se recuperó la información bibliográfica de los documentos indexados en la base de datos Scopus (e.g., artículos científicos, memorias de conferencias, capítulos de libro, etc.) estableciendo como estrategia de búsqueda las palabras clave “Virtual education” y se empleó el filtro de “país” en donde se seleccionó “Colombia”, con el fin de identificar las publicaciones que usaron esas palabras en el título, el abstract o las palabras clave en publicaciones generadas en este país. Se obtuvieron (n=33) documentos. Las publicaciones encontradas corresponden al periodo 2005 a 2017. La información bibliométrica se descargó en formato bibtex, para ser procesada en R (R Core Team, 2017) con la ayuda del paquete bibliometrix (Aria & Cuccurullo, 2017), y, en formato “csv”, para ser procesada en VosViewer (Perianes-Rodriguez, Waltman, & van Eck, 2016).

Con el fin de establecer las áreas de mayor nivel de publicación en el tema de “Educación virtual en Colombia” se emplearon las métricas dispuestas en SCOPUS (Documentos por área temática). Posteriormente se elaboró un script en la librería Bibliométrix de R, adaptado del propuesto por Aria & Cuccurullo (2017), para crear los análisis con la base de datos descargada en formato .bib de Scopus. El primer análisis permitió establecer que en los últimos 6 años se ha generado el 84% de la publicación sobre “educación virtual” en el país.

Los datos descargados en formato “csv” fueron procesados en VosViewer. Los análisis realizados en esta herramienta se concentraron en la visualización de una red de citación en un diagrama de densidad. El procedimiento adelantado consistió en el ingreso de los datos como indica el programa; posteriormente se seleccionó la opción “crear un mapa basado en datos bibliográficos. Seguidamente se escogieron las

opciones de tipos de análisis y métodos de conteo “Citación y Autores” con el fin de establecer qué autores resultaron ser los más productivos.

Finalmente, se realizó una revisión de los documentos de los autores definidos como los más citados en el diagrama de densidad. De cada uno se analizó el tipo de estudio adelantado, la metodología empleada y los resultados obtenidos. Los documentos que no registraron citas fueron analizados y bajo los mismos criterios y dispuesto en la tabla 1.

Resultados

La educación virtual en Colombia es un tema de publicación reciente en revistas indexadas, ya que los primeros documentos se publicaron desde 2005. Los años más productivos en publicaciones fueron el 2016 y 2017 y los menos productivos 2006 y 2011 (ver figura 1).

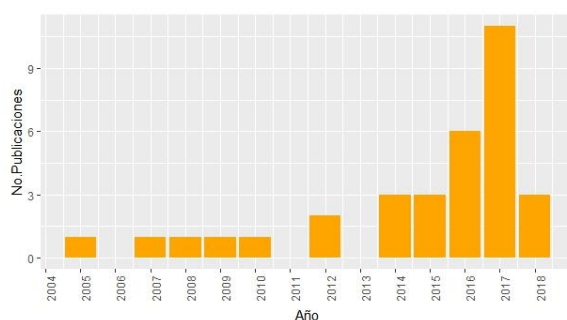


Figura 1. Publicaciones por año

La figura 2 muestra que las publicaciones se concentran en cinco disciplinas a saber: Ciencias sociales, Ciencias de la computación, Ingeniería, Ciencias de la decisión y Negocios, Administración y contabilidad. Esto indica que, si bien el foco de búsqueda se concentró en la educación virtual, desde otras áreas se investiga sobre educación en escenarios virtuales.

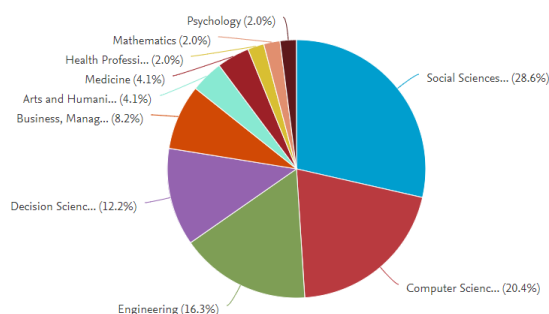


Figura 2. Áreas del conocimiento en las que más se investiga sobre la Educación Virtual en Colombia

Debido al filtro de búsqueda de país empleado en la descarga de los datos de SCOPUS, el universo de documentos (n= 33) está publicado en Colombia. Sin embargo, en la figura 3 puede verse que países como España, Canadá, Cuba, Ecuador y Portugal han colaborado con al menos 1 o 2 del total de documentos analizados en este estudio.

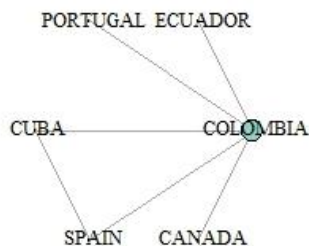


Figura 3. Países que colaboran en la investigación sobre Educación Virtual en Colombia

En relación con los autores encontramos que los más productivos son Capacho (3 documentos), Barbosa-Chacón (2 documentos) y Barbosa-Herrera (2 documentos). El resto de autores cuentan con solo una publicación indexada en el tema. Con respecto a los autores más citados, según se muestra en la figura 4 (visualización de densidad según citación de autores), son aquellos que se sobresalen por el tamaño de círculo e intensidad en el color. Los que se encuentran en un círculo más grande y un color amarillo más pronunciado son quienes poseen mayor peso en el índice de citas con respecto a los otros autores (17 citas). Los que se ubican en círculos más pequeños y con una tonalidad más tenue son los autores que tiene menor citación (en el caso de los textos analizados, entre 1 y 3 citas).

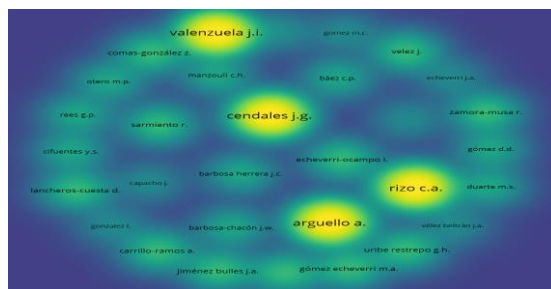


Figura 4. Visualización de densidad de los autores más citados.

De otra parte, es interesante ver que los autores más citados no necesariamente son aquellos con mayor número de publicaciones. Analizamos los 10 autores con mayor número de citas e identificamos que Valenzuela, Arguello, Cendales y Rizo (2007) son quienes llevan la delantera con 17 citas. En la publicación “*Web-Based Asynchronous Teleconsulting for Consumers in Colombia: A Case Study*”, estos cuatro autores presentan los resultados del desarrollo de una App basada en la web, generada en el centro de Educación Virtual y simulación e-Salud, División de Educación, de la Fundación Santa Fé en Bogotá, Colombia, para la teleconsulta. Los resultados mostraron que la implementación de un mecanismo de atención de esta naturaleza permitió mejorar el acceso a la atención médica, la información sobre sus situaciones médicas a la comunidad y permitió que los pacientes pudieran comunicarse de manera abierta y explícita.

Comas-González et al., (2017), obtuvieron tres citas. Estos autores analizaron las tendencias recientes en la incorporación de herramientas tecnológicas en la educación virtual a través de la revisión conceptual y un análisis bibliométrico (periodo 1995-2016) de los documentos sobre educación virtual, presentes en las bases de datos científicas IEEE Xplore, Science Direct, Scopus, Web Of Science y el metabuscador Google Scholar. El propósito fue identificar las tendencias de la educación virtual en entornos virtuales inmersivos. Los entornos virtuales inmersivos son “espacios de inmersión 3D de fácil interacción, que estimulan los sentidos de los usuarios y producen sensaciones de estar en un ambiente o lugar” (p.6). En los resultados, establecieron una fuerte relación existente entre educación y entornos inmersivos, con el fin de favorecer el aprendizaje.

El siguiente texto analizado con tres citas corresponde a Lancheros-Cuesta & Carrillo-Ramos (2012). En este artículo se analiza el modelo MDALS (acrónimo de Adaptive Learning Disability Model System), definido como un sistema que permite caracterizar la discapacidad o dificultades que puede tener un estudiante en su proceso de aprendizaje. Este modelo se describe desde dos perspectivas: 1) las sugerencias que definen la manera (modo-formato-dispositivo-navegación-percepción) en la que los estudiantes con algún tipo de discapacidad deben recibir la información en un entorno virtual y 2) la evaluación y desempeño, definidos a partir del perfil del estudiante. El perfil se define a través de la caracterización de los estudiantes en sus habilidades de memoria, atención y lenguaje en un entorno virtual de aprendizaje. Los resultados les permitieron establecer que el uso del MDALS favorece la identificación de dificultades y particularidades de desempeño según la discapacidad que pueden presentarse en un estudiante en un ambiente virtual de aprendizaje. También, permitió establecer el tipo de comunicación pertinente según el tipo de discapacidad.

El siguiente texto que contó con tres citas fue el de Gómez, E., Uribe, R., & Jiménez, B., (2009), cuyo trabajo analizó la utilidad de la plataforma Moodle durante cuatro semestres (2007 -2009) en un curso virtual complementario de unos de los programas presenciales de ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín. Los hallazgos permitieron identificar que el uso de la plataforma optimizó el proceso de aprendizaje de los estudiantes al servir como mediador en el acceso a información y acompañamiento no presencial de los docentes frente a las necesidades e interrogantes de los estudiantes sobre la materia, propició un trabajo más focalizado hacia los objetivos del curso de parte de los estudiantes y favoreció el acceso a información compartida a través de la plataforma.

Dentro de los trabajos con dos citas se encuentra el de Barbosa-Chacón & Barbosa Herrera (2017), en el cual adelantaron la sistematización de las experiencias de trabajo virtual en 5 asignaturas (contabilidad, desarrollo humano, matemáticas, taller de lenguaje y visión emprendedora) en un programa de formación tecnológica de la Universidad Industrial de Santander, Colombia. La información fue analizada bajo tres categorías: 1) guion de aprendizaje, 2) trabajo colaborativo y 3) aspectos organizativos. Dicha información fue recuperada de los registros de interacciones en la plataforma (intercambio de comunicaciones de comunicación entre estudiantes-estudiantes, estudiantes- docentes) y de lo desarrollado en la bitácora o diario elaborado por los estudiantes. Los resultados indicaron que se requiere mayor capacitación a los docentes para realizar un acompañamiento efectivo a los procesos que se adelantan en esta modalidad. También concluyeron que es necesario el desarrollo de acciones orientadas desde el guion de aprendizaje que permitan promover el trabajo autónomo de los estudiantes, e igualmente que se requiere generar mecanismos que permitan optimizar el trabajo colaborativo para transformar la dinámica de trabajo de los estudiantes, centrada en la distribución de actividades hacia la construcción colectiva.

El trabajo de Pineda et al., (2012), también con 2 citas, investigó sobre las percepciones y experiencias de agentes educativos (docentes, tutores, coordinadores y estudiantes) en nueve instituciones de educación superior que para el momento tenían programas con un alto componente virtual. Se indagó acerca del manejo pedagógico y tecnológico de los programas de pregrado virtuales. Las categorías de análisis se centraron en las rupturas, dificultades y transformaciones con el fin de generar y proponer lineamientos para buenas prácticas en los procesos educativos de educación virtual. Los resultados indicaron que existe una fortaleza en la formación de las competencias informacionales¹ en los estudiantes, pero establecieron la necesidad de afianzar el trabajo mancom

¹ Los autores entienden por competencias informacionales a las desarrolladas por "...los individuos para el acceso, evaluación y aplicación de información y en las que se pone de relieve el respeto por los derechos de autor y la valoración de la vida personal y profesional de los individuos" (p.86)

unado (docentes, tutores y estudiantes) para generar efectivos procesos de búsqueda, selección y gestión de la información y manejo pertinente de los derechos de autor. Dentro de los documentos analizados, fueron encontrados tres documentos que cuentan con 1 cita. En el primero, González et al., (2017) analizaron qué tipo de estrategias resultaban favorables para incrementar la motivación de un grupo de estudiantes del programa de ingeniería de la Universidad de Medellín. Los resultados sugieren que el uso combinado de estrategias de gamificación y de trabajo de construcción colectiva favorece el rendimiento y la satisfacción del alumno en el curso e igualmente indican que la interacción oportuna y cercana de los maestros y compañeros (más allá de los contenidos de curso) favorecen la motivación y por ende el éxito escolar. El segundo, desarrollado por Builes (2016) reflexiona sobre las favorables repercusiones sociales de la implementación y puesta en marcha de los Kioskos Vive Digital para el desarrollo de las comunidades que tienen acceso limitado a recursos digitales o que la cobertura de sistema educativo en su región es insuficiente. Finalmente, el tercero, desarrollado por Capacho (2014) presenta un modelo integrador para la educación virtual en el que se incluyen siete componentes: sociedad, institución, plataforma virtual, docentes, estudiantes, y evaluación del aprendizaje de los estudiantes en un espacio virtual de aprendizaje apoyado por TIC. Como conclusiones establecieron la relevancia de contar con un modelo de educación virtual ya que permite, 1) identificar los pasos importantes en el aprendizaje de esta modalidad y así poder hacer un acompañamiento más focalizado al proceso de enseñanza-aprendizaje y 2) integrar teorías educativas con la generación de espacios de formación (educativos) mediados por las TIC.

Ahora bien, en los 33 documentos analizados hay 85 autores, de los cuales 10 se aparecen en el top 10 de los documentos más citados sobre el tema. El restante (75), se encuentran distribuidos en 23 documentos que son descritos en la tabla No. 1. En la que se identifican los objetos de estudio de estas investigaciones y área en la que fueron desarrolladas.

Estudio	Objetos de estudio y metodología	Contexto/ Área desarrollo del estudio
Baez & Mojica, 2018	Creación laboratorio remoto	Tecnología en electrónica
Guerrero-Mosquera, Gómez, & Thomson, 2018	Creación de laboratorio virtual	Ingeniería
Pástor, Jiménez, Arcos, Romero, & Urquiza, 2018	Metodología patrones de diseño de Entornos Virtuales de Aprendizaje	Enseñanza en Entornos Virtuales
Barbosa-Chacón & Barbosa Herrera, 2017	Sistematización de experiencia educación virtual programa	Tecnología empresarial
Castaño, Escorcia, Mira, & Ramírez, 2017	Revisión buenas prácticas en cursos virtuales (MOOC)	Enseñanza en Entornos Virtuales
Mejía, Gomez, Mancera, & Taveneau, 2017	Desarrollo modelo de aprendizaje para estudiantes con Necesidades Educativas Especiales	Enseñanza en Entornos Virtuales
Méndez, Ocampo, & Moreira, 2017	Propuesta modelo híbrido de almacenamiento de información multidimensional en plataformas educativas virtuales	Almacenamiento y gestión de información en Entornos virtuales
Torres & Gutiérrez, 2017	Reflexión sobre tendencias en prácticas pedagógicas en educación virtual y a distancia	Enseñanza en Entornos Virtuales y combinados
Palacio, Palacio, & Pabon, 2017	Desarrollo de estrategias de gamificación para mejorar motivación y logro	Enseñanza en Entornos Virtuales
Peláez-Ruiz & Piedrahita-Ospina, 2017	Desarrollo de secuencia didáctica para incremento en habilidades científicas	Enseñanza en Entornos Virtuales
Velasquez-López & Rodríguez-García, 2017	Estudio de caso desarrollo proyecto de construcción edificio de ingeniería Universidad EAFIT.	Ingeniería
Barreto & Haydar, 2016	Estudio de caso análisis de prácticas educativas interculturales en docentes de educación de 10 Universidades del Caribe colombiano.	Enseñanza en Entornos Virtuales
Capacho, 2016	Propuesta nuevas metodologías para la enseñanza de la informática con el uso de TIC	Enseñanza en Entornos Virtuales
Duran, 2016	Reflexión sobre enseñanza – aprendizaje en pedagogía Ignaciana e incorporación de TIC	Enseñanza en Entornos Virtuales y combinados
Hederich-Martínez, López-Vargas, & Camargo-Urbe, 2016	Implementación de (AMADIS) herramienta de andamiaje meta cognitivo en cursos de enseñanza en línea para favorecer la autorregulación y el logro en el aprendizaje	Enseñanza- aprendizaje en Entornos Virtuales

Luna-Amaya et al., 2016	Revisión estado actual de la investigación sobre enseñanza virtual en universidades corporativas y aprendizaje organizacional	Enseñanza en Entornos Virtuales
Osuna Acedo & López Martínez, 2015	Estudio de caso sobre modelo virtual de enseñanza en Universidad Manuela Beltrán	Enseñanza en Entornos Virtuales
Pérez-Pinzón, 2015	Revisión sobre desarrollo (orígenes y proceso posterior) de educación virtual en la frontera Colombia - Venezuela	Enseñanza mediada por las TIC
Infante, 2014	Desarrollo de propuesta de Laboratorios virtuales para el aprendizaje en áreas de física, matemáticas, química, ingeniería y desarrollo de procesos.	Enseñanza en Entornos Virtuales
Ramos & Ramírez, 2014	Desarrollo de propuesta de plataforma para para favorecer el aprendizaje virtual basado en problemas de la ingeniería de control	Enseñanza – aprendizaje en Entornos Virtuales, ingeniería
(Medina, G & Zambrano, A, 2010)	Revisión y análisis de modelos de educación virtual en varias regiones del mundo: Europa, América del Norte, América Latina, Colombia	Enseñanza – aprendizaje en Entornos Virtuales
Hoyos, Jiménez, & Ovalle, 2008	Desarrollo propuesto para generar modelo de Entorno Virtual de Aprendizaje integrado por sistemas multiagente, sistemas inteligentes de tutoría y sistema de aprendizaje colaborativo asistido por computadora.	Enseñanza – aprendizaje en Entornos Virtuales
Vélez Beltrán & Navarro Newball, 2005	Reflexión sobre experiencia empleo de plataforma de apoyo virtual para la educación médica básica y de emergencias en un curso de medicina de la Pontificia Universidad Javeriana de Cali.	Enseñanza – aprendizaje en Entornos Virtuales

Tabla 1. Estudios en educación virtual en Colombia que no cuentan con record de citas

Conclusiones y retos por desarrollar

Los avances de las investigaciones en el campo de la educación virtual muestran el interés de diversas áreas por estudiar el tema. Más allá de la pedagogía, desde las áreas de ingeniería, administración y negocios, contaduría, ciencias religiosas, entre otros, existen un número relevante de investigación en la última década. Las metodologías empleadas muestran que se valora el desarrollo previo (antecedentes) como parte fundamental para la generación de propuestas para favorecer aprendizaje en los entornos virtuales (laboratorios remotos y virtuales, sistemas de andamiaje, modelos de educación virtual, estrategias de gamificación, empleo de herramientas externas a la plataforma, plataformas personalizadas y situadas según los agentes involucrados en el proceso educativo). La variedad en contextos y participantes afirma el compromiso de la sociedad del conocimiento por favorecer el aprendizaje potenciando los recursos digitales disponibles e ideando innovaciones para suplir las dificultades que aún se presentan en los entornos virtuales de aprendizaje. Como aporte fundamental de todos los documentos consultados se identifica el énfasis que se hace con respecto al rol del docente como guía y mediador permanente en el proceso de los estudiantes para garantizar éxito en desempeños y logro de los aprendices. También es común la reflexión sobre la necesidad de incorporar la colaboración entre estudiantes, guiada y orientada por el docente, en la educación virtual. Finalmente, los retos y proyecciones derivadas del análisis de las publicaciones revisadas muestran que es preciso pensar en desarrollar un modelo propio de la educación virtual, ya que éste es considerablemente diferente al presencial y al de distancia tradicional. Estos dos modelos tradicionalmente han sido tomados como guía para comprender y desarrollar la educación virtual, lo que se infiere, puede ser uno de los inconvenientes aun no permiten comprender y describir con detalle el fenómeno de la deserción en la educación virtual. Así las cosas, un modelo de esta naturaleza tendría que estar compuesto de “micromodelos” que permitan identificar y describir al docente, estudiante, prácticas pedagógicas, es inclusive a las instituciones en contextos virtuales.

Referencias

- Aria, M. & Cuccurullo, C. (2016). bibliometrix: A R tool for comprehensive bibliometric analysis of scientific literature. *Http://Www.Bibliometrix.Org*.
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix : An R-tool for comprehensive science mapping analysis. In *Journal of Informetrics* (Vol. 11, pp. 959–975). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Baez, H., & Mojica, O. (2018). Use of remote laboratories in the teaching of technological degree. In *IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON* (Vol. 2018–April, pp. 1957–1961). <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2018.8363475>

- Barbosa-Chacón, J. W., & Barbosa Herrera, J. C. (2017). Systematization of educational experiences: A support for virtual education [Sistematización de experiencias educativas: Un soporte para la educación virtual]. *Espacios*, 38(45). Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85030638969&partnerID=40&md5=d5892aa62ea609782c4bd75387a0d74e>
- Barreto, C. R., & Haydar, J. M. (2016). Pedagogical intercultural practice of teachers in virtual environments. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 17(4), 190–202. <https://doi.org/10.17718/tojde.24492>
- Builes, C. (2016). " Kioscos Vive Digital ": una estrategia digital y de conectividad para promover la inclusión social en comunidades rurales en Colombia . promote the connectivity and social inclusion in R e f l e x i ó n. *International Journal of Psychological Research*, 9(1), 126–130.
- Capacho, J. (2015). Representative model of the learning process in virtual spaces supported by ICT. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 15(4), 75–89. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84907998182&partnerID=40&md5=d92c2b634e3d9a371ec6e4bac047aae6>
- Capacho, J. (2016). TEACHING AND LEARNING METHODOLOGIES SUPPORTED BY. *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*, 17(2), 59–73.
- Castaño, O. A., Escorcía, J. J., Mira, J. F., & Ramírez, T. L. (2017). Variables influyentes en la asignación horaria docente en Educación Virtual – MOOCs. In *Proceedings of the International Conference MOOC-MAKER 2017* (pp. 142–143). Antigua, Guatemala.
- Comas-González, Z., Echeverry-Ocampo, I., Zamora-Musa, R., Vélez, J., Sarmiento, R., & Orellana, M. (2017). Tendencias recientes de la Educación Virtual y su fuerte conexión con los Entornos Inmersivos. *Revista Espacios*, 38(15), 4–14.
- Duran, M. E. D. (2016). ¿ Es Compatible la Educación a Distancia con la Pedagogía Ignaciana ?, 11(1), 36–47.
- Gómez, E., M. A., Uribe, R., G. ., & Jiménez, B., J. . (2009). New Perspective of virtual learning and teaching environments on engineering . Case Study : operations with solids. *Dyna Rev.Fac.Nac.Minas [Online]*, 76(176), 283–292. Retrieved from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0012-73532009000400028&lng=es&nrm=iso
- González, L., Gómez, M. C., & Echeverri, J. A. (2017). Motivation and Virtual Education in Computer Science : Case Universidad de Medellín-Colombia. *IEEE Latin America Transactions*, 15(6), 1176–1181.
- Guerrero-Mosquera, L. F., Gómez, D., & Thomson, P. (2018). Development of a virtual earthquake engineering lab and its impact on education. *Dyna-Colombia*, 85(204), 9–17. <https://doi.org/10.15446/dyna.v85n204.66957>
- Hederich-Martínez, C., López-Vargas, O., & Camargo-Urbe, A. (2016). Effects of the use of a flexible metacognitive scaffolding on self-regulated learning during virtual education Christian Hederich-Martínez *,. *Int. J. Technology Enhanced Learning*, 8, 199–216.
- Hoyos, A., Jiménez, J., & Ovalle, D. (2008). Sistema de E-Learning basado en Agentes de Software, Sistemas Tutoriales Inteligentes y Ambientes Colaborativos de Aprendizaje. In E. S. P. del L. F. de I. E. y Computación & Á. de I. en S. V. – ESPOL C. 8 (Eds.), *VII Jornadas Iberoamericanas de Ingeniería del Software e Ingeniería del Conocimiento Sistema* (pp. 343–351). Guayaquil, Ecuador.
- Infante, J., C. (2014). Propuesta pedagógica para el uso de laboratorios virtuales como actividad complementaria en las asignaturas teórico-prácticas. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 19(62), 917–937. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84906092650&partnerID=40&md5=bd03be4ea76e4b85c8b5995bd7cd822f>
- Lancheros-Cuesta, D., & Carrillo-Ramos, A. (2012). Adaptive model for the characterization of difficulties / disabilities in a virtual education. *Dyna*, 79(175), 52–61. Retrieved from

- <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/dyna/article/view/27733/43475>
- Luna-Amaya, C., De La Hoz, R., Gómez-Velásquez, A., Manjarrés-Salas, A., Vidal, J., Jaramillo, O., & Berdugo-Correa, C. (2016). Corporate university and organizational learning: A theoretical framework [Universidad corporativa y aprendizaje organizacional: Un marco de referencia]. *Dirección y Organización*, 58, 79–94. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84963787416&partnerID=40&md5=19c1ce3c731236bc42752172932dc452>
- Medina, G. V. ., & Zambrano, A. W. . (2010). Elearning Model for the Higher Education based on Web 2 . 0. In *2010 International Conference on Education and Management Technology (ICEMT 2010) Elearning* (pp. 51–54).
- Mejia, C., Gomez, S., Mancera, L., & Taveneau, S. (2017). Inclusive Learner Model for Adaptive Recommendations in Virtual Education. In K. S. D. G. C. N.-S. C. M. Huang R. Vasiu R. (Ed.), *Proceedings - IEEE 17th International Conference on Advanced Learning Technologies, ICAALT 2017* (pp. 79–80). Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. <https://doi.org/10.1109/ICALT.2017.101>
- Méndez, N. D. D., Ocampo, M. G., & Moreira, F. (2017). Storage scheme for analysis of academic data and interaction of students with virtual education platforms. In R. R. I. Doderó J.M. Ibarra Saiz M.S. (Ed.), *ACM International Conference Proceeding Series* (Vol. Part F1322). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3144826.3145388>
- Osuna Acedo, S., & López Martínez, J. (2015). Educommunicative evaluation model in virtual education [Modelo de evaluación educomunicativa en la educación virtual]. *Opcion*, 31(Special Issue 2), 832–853. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84994589966&partnerID=40&md5=56ea56fbf1d792de260621fc20935a18>
- Palacio, L. G., Palacio, M. G., & Pabon, H. J. O. (2017). Meaningful experiences in virtual courses of programming fundamentals for engineers [Experiencias significativas en cursos virtuales de programación para ingenieros]. In A. B. C. C. C. M. P. Reis L.P. Rocha A. (Ed.), *Iberian Conference on Information Systems and Technologies, CISTI*. IEEE Computer Society. <https://doi.org/10.23919/CISTI.2017.7975978>
- Pástor, D., Jiménez, J., Arcos, G., Romero, M., & Urquizo, L. (2018). Design patterns for building online courses in a virtual learning environment [Patrones de diseño para la construcción de cursos on-line en un entorno virtual de aprendizaje]. *Ingeniare*, 26(1), 157–171. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052018000100157>
- Peláez-Ruiz, A., & Piedrahita-Ospina, A. (2017). Towards a virtual proposal of inquiry-based learning for the acquisition of scientific competencies in seventh grade. In D. A. S. A. S. Casali A. Rivas M.C. (Ed.), *12th Latin American Conference on Learning Objects and Technologies, LACLO 2017* (Vol. 2017–Janua, pp. 1–4). Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc. <https://doi.org/10.1109/LACLO.2017.8120919>
- Pérez-Pinzón, L. . (2015). Tecnología educativa radiofónica en la frontera colombo-venezolana a mediados del siglo XX. *Anuario Colombiano de Historia Social y de La Cultura* 42.1, 42(1), 145–176.
- Perianes-Rodriguez, A., Waltman, L., & van Eck, N. J. (2016). Constructing bibliometric networks: A comparison between full and fractional counting. *Journal of Informetrics*, 10(4), 1178–1195. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2016.10.006>
- Pineda, C., Henning, C., Segovia, Y., Díaz, D., Sánchez, M., Otero, M. P., & Rees, G. P. (2012). Informational Literacy in Virtual Higher Education: Achi evements and Challenges [Alfabetización Informacional en la Educación Superior Virtual: Logros y Desafíos]. *Información, Cultura y Sociedad*, 26(1), 83–104. Retrieved from <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84887167838&partnerID=40&md5=fe944ee6a9c361d4ab19ee58d8e52de3>
- R Core Team. (2017). R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing.

- Ramos, C. A., & Ramírez, J. . (2014). Virtual education platform based on control engineering problems. In *4ta. Conferencia Iberoamericana en Sistemas, Cibernética e Informática, CISCI 2005, Memorias Volume 2* (pp. 100–105). Orlando, FL.
- Torres, O. J. ., & Gutiérrez, M. . (2017). Formación pedagógica híbrida en docentes licenciados a través de la educación a distancia y virtual. *Revista de Pedagogía*, *38*(103), 275–292.
- Valenzuela, J. I., Arguello, A., Cendales, J. G., & Rizo, C. A. (2007). Web-based asynchronous teleconsulting for consumers in Colombia: A case study. *Journal of Medical Internet Research*, *9*(4), e33. <https://doi.org/10.2196/jmir.9.4.e33>
- Velasquez-López, A., & Rodríguez-García, A. (2017). A new mechatronics laboratory for technology integration. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, *11*(7). <https://doi.org/10.1007/s12008-015-0285-0>
- Vélez Beltrán, J. A., & Navarro Newball, A. A. (2005). A virtual educational strategy on telemedicine and medical simulation. *Telemedicine Journal and E-Health*, *11*(4), 496–499. <https://doi.org/10.1089/tmj.2005.11.496>