



COLECCIÓN CONOCIMIENTO CONTEMPORÁNEO

El progreso de la comunicación en la era de los prosumidores

Coordinador
Manuel Blanco Pérez

Dykinson, S.L.

EL PROGRESO DE LA COMUNICACIÓN EN LA ERA DE LOS PROSUMIDORES

Coordinación

MANUEL BLANCO PÉREZ

Dykinson, S.L.

2021

EL PROGRESO DE LA COMUNICACIÓN EN LA ERA DE LOS PROSUMIDORES

Diseño de cubierta y maquetación: Francisco Anaya Benítez

© de los textos: los autores

© de la presente edición: Dykinson S.L.

Madrid - 2021

N.º 19 de la colección Conocimiento Contemporáneo

1ª edición, 2021

ISBN: 978-84-1377-644-6

NOTA EDITORIAL: Las opiniones y contenidos publicados en esta obra son de responsabilidad exclusiva de sus autores y no reflejan necesariamente la opinión de Dykinson S.L ni de los editores o coordinadores de la publicación; asimismo, los autores se responsabilizarán de obtener el permiso correspondiente para incluir material publicado en otro lugar.

PRODUCCIÓN, COLABORACIÓN Y TENDENCIAS TEMÁTICAS EN TORNO AL E-LEARNING: EL CASO DE COLOMBIA EN EL ESCI

BIBIANA MUÑOZ-ÑUNGO

Universidad de Córdoba

ALEXANDER MAZ-MACHADO

Universidad de Córdoba

CRISTINA RODRÍGUEZ-FANCA

Universidad de Córdoba

ASTRID CUIDA

Universidad de Valladolid

1. INTRODUCCIÓN

Los avances tecnológicos que se han dado en los últimos años no solo se han desarrollado de manera rápida en el tiempo, sino que han llegado a casi todos los sectores de la vida social moderna. El sistema educativo también ha sido alcanzado por este vertiginoso cambio al contar nuevas herramientas, recursos, estrategias docentes y organizativas para implementar en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esta situación se ha hecho todavía más palpable como consecuencia de la crisis sanitaria provocada por la COVID-19, la cual ha obligado incluso a modificar los patrones y comportamientos educativos en todos los sectores y países. De hecho, Radha y otros (2020: 1097) sitúan al e-learning como la próxima tendencia a nivel educativo, debido a la comodidad que proporciona tanto al docente como al discente a la hora de atender a la idiosincrasia del proceso de enseñanza y aprendizaje.

Antes incluso de esta irrupción, los investigadores educativos ya habían sido conscientes del gran potencial que las nuevas tecnologías ofrecían para mejorar e innovar los procesos educativos. Habían vislumbrado, además, el gran desafío que supone actualizar las prácticas y

contenidos de sistema educativo para esta nueva sociedad de la información.

En la declaración de París (UNESCO, 2012) se plantean una serie de recomendaciones a los Estados miembros para avanzar en el proceso de desarrollo y difusión de los Recursos Educativos Abiertos (REA) en todos los ámbitos de la educación. Una de las recomendaciones apunta a que se facilite la creación de entornos propicios para el uso de las TICs en los sistemas educativos, con el propósito de estrechar la brecha digital mediante el desarrollo de infraestructuras adecuadas. En este sentido, el e-learning se erige como una herramienta al servicio de los procesos de enseñanza y aprendizaje contemporáneos, dotándolos, además, de distintas herramientas tecnológicas cuyo uso debe adaptarse a las necesidades del estudiantado (Rivera-Vargas, Alonso-Cano y Sancho-Gil, 2017).

El término *electronic learning* (e-learning) surge inicialmente para caracterizar los avances que se han logrado en el ámbito educativo con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y, en particular, el Internet. En las últimas décadas han aparecido diversas definiciones del concepto. Nicholson (2007) considera el e-learning una “nueva” forma de aprendizaje que utiliza las fortalezas de Internet para proporcionar interacciones síncronas o asíncronas, materiales didácticos y programas personalizados dirigidos a diversas comunidades. Para Kumar, Wotto, y Bélanger (2018), el e-learning es la alternativa de la educación tradicional que a la vez puede complementarla. El hecho de que el e-learning haya podido emerger como alternativa atiende, en palabras de Rivera-Vargas, Alonso-Cano y Sancho-Gil (2017), a una “evolución de la a distancia tradicional, pero a la vez, como una modalidad capaz de hacer frente a las nuevas demandas formativas que se presentan y que serían consecuencia del proceso de consolidación del uso de las TIC en el ámbito educativo” (p. 7).

El e-learning no es el primer concepto que incluye el uso de ordenadores en el aprendizaje (Bernhardt, 1960; Bitzer, Blomme, Sherwood, y Tenczar, 1970; Lanier, 1966; Aparicio, Bação, y Oliveira, 2014), ya se había utilizado el Aprendizaje asistido por ordenador (*Computer-Assisted Learning*, CAL en inglés), haciendo referencia al uso de

ordenadores para presentar al alumno ejercicios, prácticas y secuencias tutoriales (Zim, 2000).

Como señala Gross Salvat (2018), el e-learning surge en los años noventa como una modalidad de formación relacionada a la educación a distancia y al uso de Internet en la educación superior. De hecho, en sus inicios, existía una gran reticencia a este tipo de formación porque se la relacionaba con la televisión o la radio con fines educativos. Con el paso de los años y los avances tecnológicos, el e-learning ha superado esta asociación y se ha incorporado a los procesos educativos presenciales y semipresenciales como ayuda, herramienta y soporte para la enseñanza y aprendizaje. A modo de ejemplo podemos mencionar al flipped classroom, una modalidad de aprendizaje semipresencial que plantea cambios en el modelo tradicional docente permitiendo el uso de los recursos tecnológicos fuera del aula tanto por alumnos como profesores para luego rentabilizar más el tiempo presencial de la clase o para potenciar otros aprendizajes.

La sociedad mundial actual ha sido sorprendida, además, por la inesperada aparición del COVID-19 y la consecuente crisis sanitaria. Este hecho obligó a todos los sectores educativos y niveles de enseñanza a un confinamiento en el que se recurrió a las nuevas tecnologías y a todo lo que el e-learning podía aportar para continuar brindando una educación accesible. De este modo, hemos sido testigos de clases virtuales o híbridas y al uso de recursos con los que no todo el profesorado estaba familiarizado, así como a la incorporación de recursos que no fueron creados de manera específica con propósitos educativos, como por ejemplo YouTube o ciertas redes sociales. Muchos sistemas educativos se vieron obligados a migrar los procesos de formación de docentes a la Educación Remota de Emergencia (ERE) a través de ajustes curriculares y adaptaciones didácticas (Hodges et al., 2020).

Sin embargo, los expertos en formación y en TICs saben que el uso e incorporación de estos recursos y la implementación general de e-learning en las aulas requiere mucho más que el conocer y saber usar determinados recursos (Stocley, 2006; Tick, 2006). También es necesario tener una formación sobre los cambios que esto implica en los procesos tanto de enseñanza como de aprendizaje. A modo de ejemplo podemos

mencionar el uso de tiempo, que ya no es el mismo, ya que alumnado debe tener unas capacidades y competencias que de manera previa deben ser fomentadas y desarrolladas para que toda la planificación y su desarrollo permitan alcanzar los objetivos educativos que se proponen. El carácter altamente revolucionario con el que ha sido dotado el e-learning por su capacidad para transformar la educación a través de la producción, la participación y consumo de contenidos en diversos formatos lo ha convertido en el foco de múltiples miradas. Se ha convertido en un elemento fundamental en la educación del siglo XXI que contribuye a la construcción y participación de la sociedad del conocimiento (UNESCO, 2013).

Como señalan algunos investigadores, el aprendizaje electrónico no reemplaza al aprendizaje en el aula, porque requiere más madurez y autodisciplina por parte de los estudiantes que la educación tradicional dentro de la misma, lo que puede explicar las mayores tasas de abandono en los programas de aprendizaje electrónico en comparación con los programas convencionales (Zhang, Zhao, Zhou y Nunamaker, 2004).

Desde hace ya varios años se venían realizando estudios sobre la aplicación de los entornos tecnológicos en los ámbitos educativos. Así, se han realizado estudios sobre uso de software en clase (Castro-Sánchez, Redondo, Gallardo y Jurado, 2012; Iglesias y Ortiz, 2018), los teléfonos móviles (Maguth, 2013), los videojuegos (Rise, 2007), las TICs en general (Gil-Flores, Rodríguez-Santero y Torres-Gordillo, 2017), los Massive Online Open Courses (MOOCS) (White, Davis, Dickens, León y Sánchez-Vera, 2014) y las páginas webs (Greenhow, Robelia y Hughes, 2009), por mencionar algunos.

El e-learning es un campo en desarrollo y expansión a nivel mundial, que contempla distintas iniciativas que comprenden desde experiencias de aula hasta planes de formación tanto regionales como nacionales e internacionales, respaldados por proyectos institucionales y políticas de desarrollo (Bengtsson, 2013). Pese a lo anterior, han sido pocos y muy acotados los estudios que se han llevado a cabo para analizar la producción científica en e-learning (Tibaná-Herrera, Fernández-Bajón, Moya-Anegón, 2018).

En particular, se han realizado escasos estudios bibliométricos relacionados con la producción en educación en Colombia. Una de las áreas educativas que han sido investigadas a partir de este tipo de análisis es la educación matemática. Así, Castro y otros (2020) trataron de caracterizar esta comunidad educativa a través de las producciones sobre esta materia, entre 1983 y 2017, alojadas en la base de datos colombiana Funes, que es específica de educación matemática y gestionada por la Universidad de los Andes de Colombia. De este modo, realizan una aproximación semántica para determinar cuáles son los temas tratados por la comunidad y como se lleva a cabo la evolución de los contenidos.

Por su parte, Muñoz-Ñungo, Rodríguez-Faneca y Gutiérrez-Rubio (2020) analizaron el mismo campo considerando los documentos presentes en la base de datos *Emerging Sources Citation Index*. En esta investigación se halló un valor especialmente alto en el Grado de Colaboración (GC) entre los autores ($GC = 0,89$), lo cual confirmó el establecimiento de ciertas redes de colaboración interinstitucional. Por otro lado, se comprobó que más del 75% de documentos presentaban una autoría múltiple y que, en este caso, el principal idioma de colaboración era el español, dando lugar a una difusión con un carácter marcado local.

Prieto-Benavides y otros (2016) realizaron un estudio bibliométrico de la producción científica de los profesores colombianos de Educación Física y relacionada en la plataforma ScienTi-Colombia, hallando “un escaso desarrollo y un pobre nivel de la investigación en el área de la Educación Física y carreras afines” (p. 25). Por ello, proponen la adquisición de nuevas competencias que estimulen evaluar aspectos ontológicos, epistemológicos, metodológicos y praxeológicos de la producción científica en el área.

Estos antecedentes hacen que el conocimiento de los patrones de la investigación relacionada con la educación y ciertos sectores específicos con uso de TICs (en particular sobre el e-learning por su doble componente, el tecnológico y el pedagógico) sea de interés para la comunidad de investigación educativa. En este sentido, el e-learning cubre un amplio grupo de aplicaciones y procesos. Podemos nombrar, por ejemplo,

el aprendizaje basado en web, el aprendizaje basado en ordenadores y tabletas digitales, las aulas virtuales o la colaboración digital, etc.

Hemos de subrayar, por otro lado, la importancia y la utilidad de los estudios de tipo bibliométrico para conocer el estado y desarrollo de un campo de conocimiento o cuáles son los patrones de producción tanto por países o regiones como por instituciones. Como afirman Elkana y otros (1978), los indicadores científicos serán producidos, comparados y consumidos por grupos e individuos que tienen diversas prioridades, programas y preocupaciones y que se ocupan de una pluralidad de ciencias. Además, señalan que desde algunos sectores se tiene una visión de la ciencia como una cuestión, principalmente, de resultados (ya sea que esos resultados residan en teorías, hipótesis, leyes o hechos estabilizados). Sin embargo, la ciencia puede ser vista como un modo de cultura y, por lo tanto, de cognición, educación y socialización.

Toda la información que se obtiene del análisis de la ciencia mediante técnicas y procedimientos bibliométricos posee relevancia y es de gran valor para conocer sus puntos fuertes y, además, permiten tomar medidas de carácter político, científico o metodológico que permitan superar sesgos o posibles deficiencias en ese campo de conocimiento (Maz-Machado, Muñoz-Ñungo, Gutiérrez-Rubio y León-Mantero, 2020). Las evidencias documentales científicas revelan que desde hace mucho se viene aplicando este tipo de estudios para analizar el comportamiento tanto de la difusión como de las relaciones de tipo social que se producen en el ámbito de la ciencia. Como evidenció Taylor (2001), desde el punto de vista bibliométrico, al analizar la actividad de las publicaciones académicas se puede indagar profundamente sobre un campo de estudio, ya que estas no solo representan la base de conocimientos de una disciplina determinada, sino que reflejan la historia, las tendencias, las normas de investigación y las estructuras sociales de comunicación de la propia disciplina.

En interés de este estudio es analizar la producción de un país fuera del ámbito europeo, y por ello se ha seleccionado Colombia (50.340.000 millones de habitantes, aproximadamente) debido a que presenta un tamaño poblacional cercano al de España (47.329.981 millones de habitantes, aproximadamente). Además, ya se han realizado algunos

estudios del mismo tipo; a modo ejemplo, Fernández, Martín y Fernández (2017) realizaron un estudio bibliométrico de las TIC en educación España. También se ha analizado cuál es el impacto bibliométrico que han representado los MOOCS en la literatura científica en España, hallándose que, si bien hay un impacto educativo grande, la producción científica en términos de artículos tienen una baja repercusión internacional (Aguaded Gómez, Vázquez-Cano y López-Meneses, 2016). A nivel internacional se ha comprobado que hay una gran producción indexada en SCOPUS y es encabezada por Estados Unidos, seguida de España y Reino Unido (Mengual-Andrés, Vázquez-Cano y López Meneses, 2017).

Por otro lado, diversas investigaciones han señalado que las bases de datos Web of Science (WOS) y SCOPUS no son las más adecuadas para realizar análisis de los campos de las Ciencias Sociales (Moed, 2005). Sin embargo, en los últimos años estas bases de datos han venido incorporando revistas no solo de Ciencias sociales sino de regiones no anglo parlantes. Así, WOS ha creado el *Emerging Sources Citation Index* (ESCI) en el que se incorporan todas aquellas revistas que aspiran a ingresar al Journal Citation Reports (JCR) y que cumplen los primeros 24 criterios establecidos por WOS. En ESCI las revistas de Ciencias Sociales tienen una mayor presencia que en otras de las bases de datos de la colección principal. Por todo lo anterior, se ha seleccionado la base de datos mencionada como funete de información para el presente estudio. Ha quedado ya establecido que ESCI va tomando cada vez más protagonismo en los estudios bibliométricos debido a que su cobertura de revistas incluye un alto porcentaje de revistas de habla no inglesa (Okagbue, Atayero, Adamu, Opanuga, Oguntunde, y Bishop, 2018), lo cual resulta relevante en términos bibliográficos.

En concreto, se han realizado hasta la fecha algunos estudios sobre la producción relacionada con Educación realizada en Colombia tomando como referencia la base de datos *Emerging Sources Citation Index* (Muñoz-Ñungo, Rodríguez-Faneca y Gutiérrez-Rubio, 2020; Maz-Machado, Muñoz-Ñungo, Gutiérrez-Rubio y León-Mantero, 2020); sin embargo, este tipo de estudios son todavía escasos.

Por tal razón, realizamos un estudio sobre la producción científica de educación realizada en Colombia y relacionada con el e-learning e indexada en ESCI.

2. OBJETIVOS

El objetivo principal del presente trabajo es el de caracterizar la producción científica educativa en Colombia en materia de e-learning en el *Emerging Sources Citation Index* (ESCI) durante el periodo comprendido entre los años 2005 y 2020. Paralelamente, se han perfilado los siguientes objetivos secundarios:

- Identificar las instituciones más productivas en torno a la temática mencionada.
- Determinar algunos indicadores de colaboración en autoría, como el Grado de Colaboración.
- Identificar la tipología temática y patrones temáticos en torno al e-learning.
- Determinar el tipo y alcance de la colaboración a nivel de instituciones.

3. METODOLOGÍA

El estudio que presentamos es exploratorio y descriptivo. En el mes de febrero de 2021 se consultó la página web Web of Science (WOS) y se seleccionó en la colección principal la base de datos *Emerging Sources Citation Index* (ESCI). Se realizó una búsqueda filtrando por Colombia en el campo “dirección”, a la vez que se filtró por “tema” usando distintos descriptores que asegurasen la acotación del objeto de estudio: “education virtual” OR “e-learning” OR “virtual learning” OR “Mocc” OR learnig enviroment” OR “online learning” OR “virtual classroom”.

Se limitó la búsqueda entre los años 2005 (primer año de información en ESCI) y 2020. Se obtuvieron 6232 registros que, de ahora en adelante denominaremos, genéricamente “documentos”, sin discriminar el

tipo. La información se volcó en una base de datos utilizando el software Microsoft Office 2019 (en concreto, Access y Excel).

Posteriormente se procedió a realizar un proceso de estandarización de nombres de las instituciones educativas puesto que, en ocasiones, se hallaban diversas variantes para una misma universidad. Dicho proceso requirió de una revisión exhaustiva de las distintas denominaciones que los autores señalan para una misma universidad, por lo que los resultados difieren de los que ofrece WOS mediante la opción de análisis de resultados. A modo de ejemplo, para la Universidad Distrital Francisco José de Caldas se hallaron hasta cuatro 10 denominaciones: “Univ Dist Francisco José de Caldas”, “Univ Distrital Francisco José De Caldas”, “Univ Dist Francisco José Caldas” y “Univ Distrital Francisco José Caldas”. Otras variantes consistían en escribir el nombre de la universidad en inglés en algunas ocasiones y, en otras, en español.

Las variables de análisis que se tuvieron en cuenta en estudio fueron: el año, la filiación de los autores, el nombre de la revista, el número de autores por documento, el idioma de publicación, el país de cada firmante y las citas recibidas por cada trabajo.

Se tuvo en cuenta la afiliación de los autores firmantes para identificar la colaboración que se produce entre universidades. Posteriormente, se representó la red de colaboración mediante el software VOSviewer, versión 1.6.15 (Van Eck y Waltman, 2020). La colaboración entre países se determinó a partir del número de autores de cada país.

Como señalan algunas investigaciones, existe una relación entre las propiedades de la coautoría con la productividad científica de los investigadores o de las organizaciones de investigación (García Hernández, 2013). No son pocos estudios que han analizado el comportamiento de la colaboración científica a nivel de disciplina (Schummer, 2004; Larsen, 2008). Por ello, nos interesa determinar el valor de esta colaboración en la producción colombiana en e-learning.

Para determinar el Grado de Colaboración (GC) se utilizó la fórmula propuesta por Subramanyam (1983). Así, para una colección k de artículos publicados en una revista, estos indicadores quedan definidos como:

$$GC = \frac{N_m}{N_m + N_s}. \text{ Donde,}$$

GC = Grado de Colaboración;

N_m = El número de artículos de investigación de múltiples autores publicados durante determinado año;

N_s = El número de artículos de investigación de autores únicos publicados durante el mismo año.

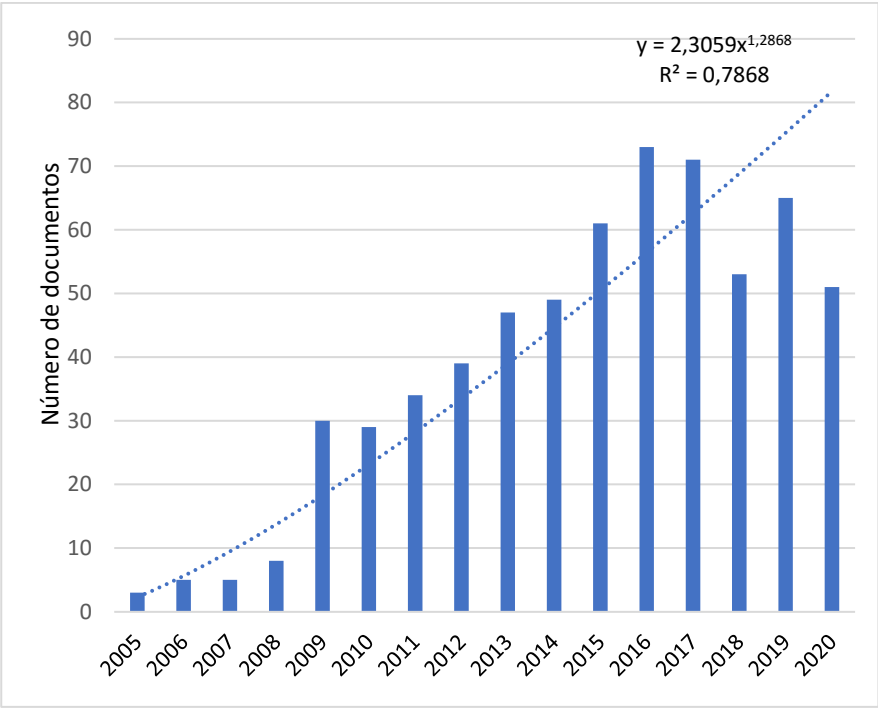
El análisis de citas en la evaluación del rendimiento de la investigación es utilizado de manera frecuente en los análisis bibliométricos y la cuestión clave se refiere a lo que miden las citas. Como señala Moed (2006), se considera que los recuentos de citas pueden concebirse como manifestaciones de la influencia intelectual, pero los conceptos de impacto de las citas e influencia intelectual no coinciden.

4. RESULTADOS

En el periodo estudiado, desde el año 2005 hasta el 2020, se halló que la producción científica en educación relacionada con el e-learning realizada en Colombia y publicada en las revistas indexadas en el Emerging Sources Citation Index (ESCI) fueron 623 documentos. El análisis diacrónico de la producción de los documentos revela que se ha producido un incremento paulatino, si bien este aumento no ha sido continuo. Dicha producción tuvo como punto mínimo el año 2005 (inicio) y ha alcanzado el pico máximo de producción en el año 2016 (Figura 1). En general, se ha pasado de publicar 3 documentos hasta alcanzar los 51 en el periodo desde 2005 a 2020. Se observa, además, que en los últimos cinco años se ha producido más de la mitad de todas las publicaciones en educación en Colombia (50,24%).

El patrón de producción general denota que el mejor ajuste a un modelo determinista es el de un crecimiento de tipo potencial ($R^2 = 0,9056$), con ciclos de aumento y decrecimiento leves. Esto ha hecho que haya diversas tasas de variación interanuales (TVI). El valor máximo de tasa de variación interanual se dio en el año 2009 ($TVI = 275$), mientras que la menor tasa se dio en el año 2018 ($TVI = -25,35$).

FIGURA 1. Evolución diacrónica de la producción científica en e-learning en Colombia en ESCI.



En cuanto a las citas recibidas por los documentos en todas las bases de datos de WOS, se observa que el 69,18% de ellos no ha recibido ninguna cita. Este valor es muy alto si se tiene en cuenta que en WOS se incluye el SciELO Citation Index, en el que están representadas las principales revistas de Latinoamérica. En este contexto, sería esperable que, por lo menos, allí se citarían las publicaciones colombianas sobre e-learning. El 14,29% de los documentos ha recibido una sola cita. Los artículos que han recibido más de 10 citas no alcanzan a representar tan siquiera el 1% de la producción total.

Se halló, asimismo, que la producción es publicada de forma mayoritaria en español (80,9%), seguida a distancia por el inglés (18,78%) (Tabla 1). A pesar de que se han hallado documentos publicados en otros idiomas, estos son casi anecdóticos en relación con la producción total.

TABLA 1. Idioma de publicación de los documentos pertenecientes a la producción científica en e-learning en Colombia en ESCI.

Idiomas	N.º documentos	%
Español	504	80,90
Inglés	117	18,78
Otros	2	0,32
Total	623	

Fuente: elaboración propia

En la producción colombiana han participado investigadores de 180 instituciones universitarias nacionales y extranjeras. Autores de 14 universidades han publicado más de 7 documentos (Tabla 2) y suman el 28,1% del total. La Universidad extranjera que más ha colaborado con las colombianas en esta temática es la Universidad de Granada con 6 documentos. Globalmente, la mayor colaboración con instituciones extranjeras se ha establecido con las universidades españolas, ya que existe colaboración con 16 de ellas, si bien también es relevante el papel que ocupa Portugal en relación con la colaboración internacional.

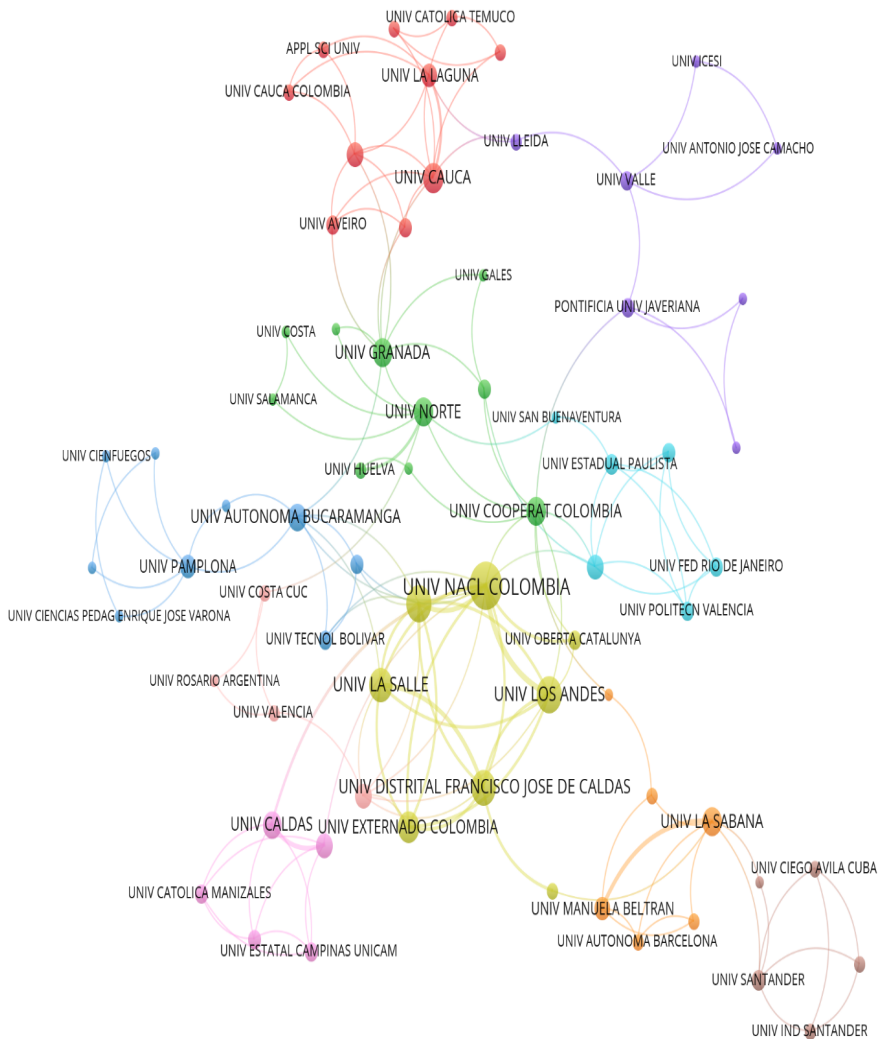
De forma global, prevalece la colaboración entre las propias universidades colombianas, si bien en la mayoría de ocasiones se observa que dicha relación se produce de un modo más claro entre las universidades cercanas regionalmente (Bogotá, Medellín, la costa atlántica, etc.) (Figura 2).

TABLA 2. *Universidades colombianas con mayor producción en materia de e-learning (n>6).*

#	Universidad	N.º	%
1	Univ. Norte	24	3,9
2	Univ. la Sabana	22	3,5
3	Univ. Distrital Francisco José de Caldas	21	3,4
4	Univ. Nacional Colombia	17	2,7
5	Univ. Antioquia	14	2,2
6	Corp. Univ. Minuto De Dios	13	2,1
7	Univ. Cooperativa Colombia	11	1,8
8	Univ. Amazonia	9	1,4
8	Univ. los Andes	8	1,3
10	Univ. Cauca	8	1,3
10	Univ. Pedag. & Tecnol. Colombia	7	1,1
10	Univ. Magdalena	7	1,1
10	Pontificia Univ. Javeriana	7	1,1
10	Univ. Ind. Santander	7	1,1

Fuente: elaboración propia

FIGURA 2. Red de colaboración entre instituciones universitarias en materia de e-learning.



El promedio de firmas es de 2,83 por documento. El Grado de Colaboración (GC) en el intervalo 2005-2020 es igual a 0,68, lo cual se considera un valor mediano (Tabla 3). Este Grado de Colaboración es mayor al determinado para la producción colombiana en Educación Matemática publicada en las revistas del área indexadas en el Social Sciences Citation Index (SSCI), donde el Grado de Colaboración era de 0,61 (Jiménez-Fanjul, Maz-Machado, y Bracho-López, 2013).

Se observa cómo el GC ha aumentado paulatinamente, llegando a doblar el valor inicial del año 2005. En el año 2018 se halló el valor mínimo para la colaboración.

TABLA 3. *Grado de Colaboración (GC) en materia de e-learning en el periodo 2005-2020.*

Año	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	2005-2020
GC	0,33	0,40	0,40	0,38	0,63	0,72	0,44	0,56	0,66	0,69	0,72	0,79	0,85	0,21	0,83	0,86	0,68

Fuente: elaboración propia

Los datos revelan que los más del 50% de los documentos han sido firmados por uno o dos autores (Tabla 4), mientras que solamente el 10,6% ha sido producido por más de 3 autores. El mayor número de autores firmantes en un artículo es de 8.

TABLA 4. *Número de autores firmantes por artículo en materia de e-learning para el periodo 2005-2020.*

Número de autores	Frecuencia	Porcentaje	% válido	% acumulado
1	171	27,4	27,4	27,4
2	178	28,6	28,6	56,0
3	208	33,4	33,4	89,4
4	36	5,8	5,8	95,2
5	19	3,0	3,0	98,2
6	7	1,1	1,1	99,4
7	2	0,3	0,3	99,7
8	2	0,3	0,3	100,0
Total	623	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia

Para indagar acerca de las distintas temáticas sobre las que se ha publicado en relación con el e-learning se ha realizado un análisis de los Keywords Plus (KP) asignadas por WOS a los documentos.

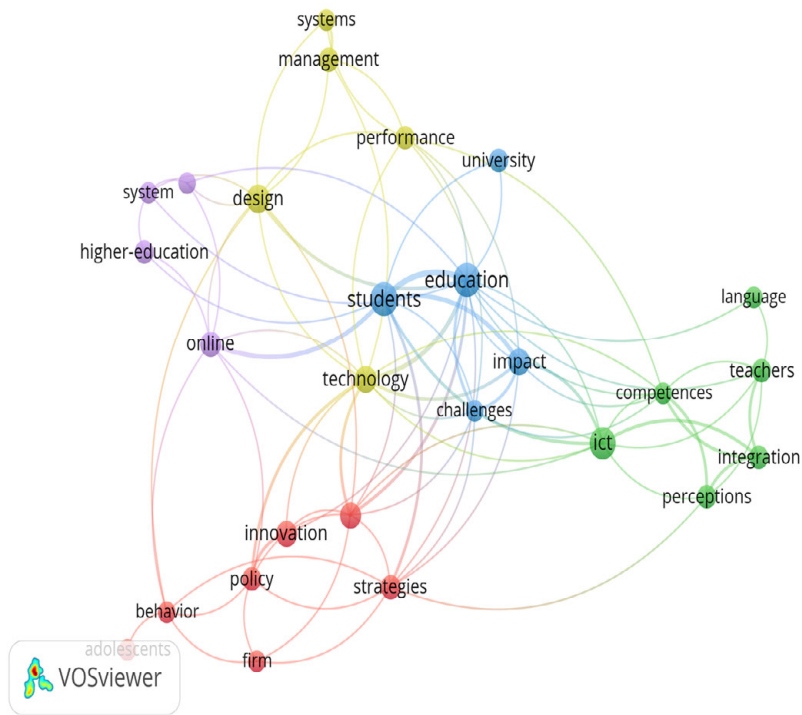
Los Keywords Plus son palabras clave asignadas a los documentos indexados en la Web of Science y que difieren en parte de las palabras clave que el autor asigna a los mismos, por lo que suponen una manera más objetiva para la identificación de las temáticas abordadas, ya que se trata de términos generados automáticamente a partir de los títulos de los artículos citados. Pueden contener frases de varias palabras o términos simples y, por ello, mejoran el proceso tradicional de recuperación de títulos o palabras clave. Los documentos hallados tienen asignados Keywords Plus (KP) desde el año 2010.

Utilizando el software VOSviewer se obtuvo un gráfico que representa la red de co-aparición de estas palabras clave (Figura 3). Estos se agrupan en 5 clúster temáticos:

- *Clúster 1 (Modelos y estrategias)*: adolescents, behavior, firm, innovation, model, policy, strategies.
- *Clúster 2 (Competencias y enseñanza)*: competences, ict, integration, language, perceptions teachers.
- *Clúster 3 (Educación y Universidad)*: Challenges, education, impact, students, university.
- *Clúster 4 (gestión y tecnología)*: design, management, performance, systems, technology.
- *Clúster 5 (entornos educativos)*: environments, higher-education, online, system.

En relación con las palabras clave que forman los cinco clústeres hallados, llama la atención que en la red no se hallen co-apariciones de los términos <competence> o <teachers> con <University> o <Higher education>, cuando es sabido que hay una estrecha relación entre el profesorado y la educación superior. Asimismo, en la universidad se promueven y fomentan el desarrollo de diferentes competencias tanto sociales como científicas y que mediante e-learning se pueden reforzar.

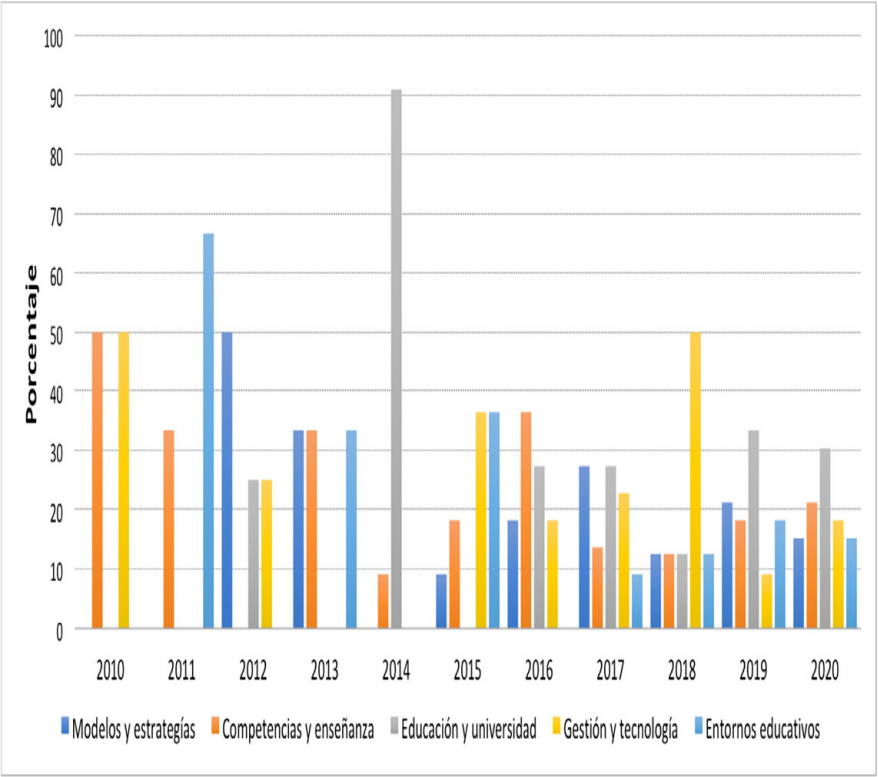
FIGURA 3. Red de co-aparición de palabras clave en materia de e-learning en el periodo 2010-2020.



Al analizar los documentos publicados en cada clúster desde un punto de vista temporal, se observa que no hay una continuidad en las temáticas. Así, por ejemplo, el clúster temático Gestión y tecnología aparece en el 2010 pero no en 2011, 2013 o 2014, mientras que el clúster Educación y universidad no aparece en los años 2010 y 2011.

Sin embargo, los temas asociados a *Competencias y enseñanza* sí están presentes en todos los 10 últimos años (Figura 4). Resulta llamativo, asimismo, que en el año 2014 hasta el 90% de los documentos corresponde al clúster temático *Educación y universidad*.

FIGURA 4. Evolución de la presencia de las temáticas por clúster desde el año 2010.



Considerando solamente el número de apariciones de cada descriptor KP, el más utilizado es *ICT*, seguido de *e-learning* y *education* (Tabla 3). Es llamativo la escasa presencia del descriptor *Software* entre los Keywords plus.

TABLA 3. Frecuencia de los Keywords Plus (KP) más utilizados en relación con el e-learning.

Descriptor	N.º	Descriptor	N.º
ICT	152	Virtual Learning	12
E-Learning	54	Collaborative Learning	12
Education	46	Innovation	12
Learning	36	Evaluation	10
Teaching	26	Motivation	10
Virtual Education	26	University	9
Information and Communication Technologies	21	Educational Innovation	9
Technology	20	Meaningful Learning	9
Teacher Training	17	Blended Learning	9
Higher Education	16	Knowledge Management	9
Internet	14	B-Learning	9
Information and Communication Technologies (ICT)	14	Assessment	8
Virtual Learning Environments	14	Online Learning	8
Mooc	13	Moodle	8
Communication	13	Distance Education	8
Educational Technology	13	Knowledge	8

Fuente: elaboración propia

5. CONCLUSIONES

La producción científica sobre e-learning en Colombia ha aumentado de modo considerable, especialmente en los últimos años. Sin embargo, las características de dicha producción científica no logran alinearse con aquello que supone el e-learning como fenómeno educativo contemporáneo a nivel global. En este sentido, se ha constatado que la producción científica en torno a la temática se publica mayoritariamente en español, en revistas locales o de países vecinos, por lo que la difusión tiene un marcado carácter nacional o regional. Aunado a lo anterior, un aspecto que se ha evidenciado en la presente investigación es el escaso impacto que tienen las publicaciones científicas sobre e-learning realizadas en Colombia.

Por otro lado, se han identificado, además, las tres universidades colombianas que lideran la producción científica en torno a esta temática:

la Universidad del Norte, la Universidad de la Sabana y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Si bien los indicadores de colaboración en la autoría de documentos sobre e-learning señalan que esta se ha visto incrementada en el periodo 2005-2020, el Grado de Colaboración hallado no es especialmente elevado, aunque resulta similar al hallado para la producción colombiana en educación en el mismo periodo (Maz-Machado, Muñoz-Ñungo, Gutiérrez-Rubio, & León-Mantero, 2020). Esto se hace patente, entre otros motivos, debido a que la producción individual representa más de la cuarta parte de todos los documentos publicados durante el periodo estudiado. Esta tendencia es opuesta a la hallada para el campo de la educación matemática, donde se halló una marcada tendencia a la coautoría, con más de un 75% de la producción científica firmada por más de un investigador (Muñoz-Ñungo, Rodríguez-Faneca y Gutiérrez-Rubio, 2020).

En relación con la colaboración entre las instituciones universitarias en Colombia, se comprobó que dicha colaboración se produce de un modo más claro a nivel regional (Costa Atlántica, Bogotá, Antioquia, etc.) o entre universidades cercanas geográficamente, y que la colaboración a nivel internacional es escasa. Dentro de la colaboración que sí ocurre a nivel internacional es especialmente relevante el papel que ocupa España en dicha colaboración.

Los resultados de este estudio señalan a la necesidad de fomentar la investigación sobre el e-learning. Esto resulta especialmente necesario en el contexto actual, donde la sociedad colombiana y su sistema educativo se han visto abocados a implementar la enseñanza virtual e híbrida como consecuencia de la crisis sanitaria que se vive a nivel global debido a la COVID-19.

Por otro lado, se ha evidenciado también la necesidad de crear nuevos canales de colaboración entre los investigadores de Colombia y los de otros países, de manera que sea posible compartir y entrar en contacto con nuevas estrategias y metodologías de investigación en torno al tema y se compartan recursos y experiencias.

De este modo, y mediante el aumento de la colaboración internacional, podría lograr incrementarse el impacto científico de las producciones científicas sobre e-learning que se desarrollen en el país, ya que para lograr mayor visibilidad e impacto en el ámbito científico es necesario difundir los resultados de las investigaciones en revistas en inglés o de carácter internacional (Muñoz-Ñungo, Rodríguez-Faneca y Gutiérrez-Rubio, 2020).

7. REFERENCIAS

- Aguaded Gómez, I.; Vázquez-Cano, E. y López-Meneses, E. (2016). El impacto bibliométrico del movimiento MOOC en la comunidad científica española. *Educación XXI*, 19(2), 77-104, doi:10.5944/educXXI. 1321.
- Aparicio, M., Bação, F., & Oliveira, T. (2014). Trends in the e-Learning Ecosystem: A Bibliometric Study. In AMCIS 2014 Proceedings, Twentieth Americas Conference on Information Systems, Savannah, 2014.
- Bengtsson, J. (2013). National strategies for implementing lifelong learning (LLL)—the gap between policy and reality: An international perspective. *International Review of Education*, 59(3), 343-352.
- Bernhardt, K. S. (1960). Review of the undirected society and automatic teaching: The State of the art. *Canadian Journal of Psychology/Revue canadienne de psychologie*, 14(1), 60-61.
- Bitzer, D. L., Blomme, R. W., Sherwood, B. A., & Tenczar, P. (1970). *The PLATO system and science education*. University of Illinois, Urbana.
- Castro, P., Gómez, P., Carranza, S. M., y Cañadas, M. C. (2020). Comunidad Colombiana de Educación Matemática: una caracterización documental. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 34(68), 1221-1242
- Castro-Sánchez, J. J., Redondo, M. A., Gallardo, J., & Jurado, F. (2012). Designing and developing software for educative virtual laboratories with language processing techniques: lessons learned in practical experiments. *Journal of Research and Practice in Information Technology*, 44(3), 289-308.
- Elkana, Y., Lederberg, J., Merton, R., Thackray, A., y Zuckerman H. (1978). Introduction. In Y. Elkana, J. Lederberg, R. Merton, A. Thackray, H. Zuckerman (Eds.), *Toward a metric of science: The advent of science indicators* (págs. 1-7). New York: John Wiley.

- García Hernández, A. (2013). Las redes de colaboración científica y su efecto en la productividad. Un análisis bibliométrico. *Investigación bibliotecológica*, 27(59), 159-175.
- Gil-Flores, J., Rodríguez-Santero, J., & Torres-Gordillo, J. J. (2017). Factors that explain the use of ICT in secondary-education classrooms: The role of teacher characteristics and school infrastructure. *Computers in Human Behavior*, 68, 441-449.
- Greenhow, C., Robelia, B., & Hughes, J. E. (2009). Learning, teaching, and scholarship in a digital age: Web 2.0 and classroom research: What path should we take now?. *Educational researcher*, 38(4), 246-259.
- Gros Salvat, B. (2018). La evolución del e-learning: del aula virtual a la red. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), pp. 69-82.
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review*, 27.
- Iglesias, M., & Ortiz, J. (2018). Usos del software de geometría dinámica en la formación inicial de profesores de matemáticas. *Matemáticas, educación y sociedad*, 1(2), 21-35.
- Jiménez-Fanjul, N., Maz-Machado, A., y Bracho-López, R. (2013). Bibliometric analysis of the mathematics education journals in the SSCI. *International Journal of Research in Social Sciences*, 2(3).
- Lanier, V. 1966. Newer Media and the Teaching of Art. *Art Education*, 19(4), 5-8.
- Larsen, K. (2008). Knowledge network hubs and measures of research impact, science structure, and publication output in nanostructured solar cell research. *Scientometrics*, 74(1), 123-142.
- Maguth, B. M. (2013). The educative potential of cell phones in the social studies classroom. *The Social Studies*, 104(2), 87-91.
- Maz-Machado, A., Muñoz-Ñungo, B, Gutiérrez-Rubio, D., & León-Mantero, C. (2020). Patterns of Authorship and Scientific Collaboration in Education: The Production of Colombia in ESCI. *Library Philosophy and Practice* (e-journal). 4278.
- Mengual-Andrés, S., Vázquez-Cano, E., y López Meneses, E. (2017). La productividad científica sobre MOOC: aproximación bibliométrica 2012-2016 a través de SCOPUS. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(1), 39-58.
- Moed, H. F. (2005). *Citation analysis in research evaluation*. Dordrecht. Springer

- Muñoz-Ñungo, B., Rodríguez-Faneca, C. y Gutiérrez-Rubio, D. (2020). La investigación en Educación Matemática indexada en Emerging Sources Citation Index (ESCI): la producción de Colombia. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 3(1), 1-11.
- Nicholson, P. (2007). A History of E-Learning: Echoes of the pioneers. In *Computers and Education: E-Learning, From Theory to Practice* (pp. 1–11). doi: https://doi.org/10.1007/978-1-4020-4914-9_1
- Okagbue, H. I., Atayero, A. A., Adamu, M. O., Opanuga, A. A., Oguntunde, P. E., & Bishop, S. A. (2018). Dataset on statistical analysis of editorial board composition of Hindawi journals indexed in Emerging sources citation index. *Data in brief*, 17, 1041-1055.
- Prieto-Benavides, D. H., Palacios, A., Cardozo, L. A., Correa, J. E., & Ramírez-Vélez, R. (2016). Capacitat científica i investigadora dels professionals d'educació a Colòmbia. *Apunts. Educació física i esports*, 1(123), 19-27.
- Radha, R., Mahalakshmi, K., Kumar, V. S., & Saravanakumar, A. R. (2020). E-Learning during lockdown of Covid-19 pandemic: A global perspective. *International journal of control and automation*, 13(4), 1088-1099.
- Rice, J. W. (2007). New media resistance: Barriers to implementation of computer video games in the classroom. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 16(3), 249-261.
- Schummer, J. (2004). Multidisciplinarity, interdisciplinarity, and patterns of research collaboration in nanoscience and nanotechnology. *Scientometrics*, 59(3), 425-465.
- Stockley, D. (2006). Derek Stockley. Recuperado de E-learning definition: <http://www.derekstockley.com.au/elearning-definition.html>
- Subramanyam, K. (1983). Bibliometric studies of research collaboration: a review. *Journal of Information Science*, 6(33), 33-38.
- Taylor, E. W. (2001). Adult education quarterly from 1989 to 1999: A content analysis of all submissions. *Adult Education Quarterly*, 51(4), 322–340. <https://doi.org/10.1177/07417130122087322>
- Tibaná-Herrera, G., Fernández-Bajón, M. T., & De Moya-Anegón, F. (2018). Categorization of E-learning as an emerging discipline in the world publication system: a bibliometric study in SCOPUS. *International journal of educational technology in higher education*, 15(1), 1-23. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0103-4>
- Tick, A. (2006). The choice of elearning or blended learning in higher education. In *4th Serbian-Hungarian joint Symposium on Intelligent Systems*, 441-449.

- UNESCO. (2012). *Declaración de París de 2012 sobre los REA*. París: UNESCO.
- UNESCO. (2013). Enfoques estratégicos de las TICS en educación en América Latina y el Caribe. Recuperado de UNESCO:
http://www.unesco.org/new/es/media-services/single-view-tv-release/news/strategic_approaches_on_the_use_of_tics_in_education_in_lati/
- White, S., Davis, H., Dickens, K., León, M., & Sánchez-Vera, M. M. (2014, April). MOOCs: What motivates the producers and participants? In *International Conference on Computer Supported Education* (pp. 99-114). Springer, Cham.
- Zhang, D., Zhao, J. L., Zhou, L., & Nunamaker Jr, J. F. (2004). Can e-learning replace classroom learning? *Communications of the ACM*, 47(5), 75-79.
- Zinn, K. L. 2000. Computer-assisted learning and teaching. In *Encyclopedia of Computer Science*. 328–336. Recuperado de
<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1074100.1074248>.
- Vargas, P. R., Cano, C. A., & Sancho, J. M. (2017). Desde la educación a distancia al e-Learning: emergencia, evolución y consolidación. *Revista educación y tecnología*, (10), 1-13.