

**Análisis bibliométrico para plataformas virtuales de educación superior, trabajo y  
empresariales entre los años 2000 a 2019**

**Diana Alejandra Castellanos Acelas**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el título de Ingeniera  
Industrial**

**Director**

**Jonathan David Morales Méndez**

**Mg. en Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente**

**Universidad Santo Tomás, Bucaramanga**

**Facultad de Ingenierías**

**Ingeniería Industrial**

**2020**

### **Agradecimientos**

Doy gracias a Dios, porque sin él no hubiera sido posible culminar esta etapa de mi vida, por bendecirme colocándome en este camino personas excelentes que aportaron en mi tanto profesional como personal.

Doy gracias a mi Madre, Janeth Acelas Salazar por darme la oportunidad de ser profesional, por todo el apoyo, amor, dedicación que me ha dado hasta el momento, por ser mi mejor espejo que seguir día a día y sobre todo por acompañarme en cada paso que doy.

A mi familia por cada palabra de ánimo, persistencia y amor que me brindaron con el pasar de los días, sin duda alguna este logro es de cada uno de ellos.

A cada uno de mis docentes por su tiempo, compromiso y esmero al compartir sus conocimientos y enriquecerme no solo como profesional si no como persona.

A mis compañeros, Camilo Andrés Rueda Angarita y Martin Esneider Toloza por compartir este proceso de sus vidas junto a la mía, por esos momentos de estudio y de risas que fuimos construyendo con el pasar del tiempo.

**Tabla de contenido**

Introducción .....	10
1. Planteamiento del problema.....	11
1.1 Formulación del problema .....	13
2. Justificación .....	13
3. Objetivos.....	15
3.1 Objetivo general .....	15
3.2 Objetivos específicos.....	15
4. Marco referencial .....	16
4.1 Marco teórico .....	16
4.1.1 Bibliometría. ....	16
4.2 Marco conceptual .....	20
4.2.1 E-learning.....	20
4.2.2 Entorno virtual de aprendizaje. ....	21
4.2.3 Cienciometría. ....	22
4.2.4 Bibliometría. ....	22
4.2.5 Plataforma virtual de aprendizaje. ....	23
4.2.6 Indicador bibliométrico.....	23
4.2.7 Tendencia. ....	23
4.3 Estado del arte .....	24
4.4 Marco Histórico.....	28
4.5 Marco Legal .....	31

5.	Metodología .....	32
5.1	Tipo de investigación .....	33
6.	Identificación de los indicadores bibliométricos para plataformas virtuales de educación superior, trabajo y empresarial.....	33
6.1	Definición del tipo de literatura a tener en cuenta .....	36
6.2	Definición de criterios de selección .....	36
6.2.1	Criterios de inclusión.....	36
6.2.2	Criterios de exclusión.....	36
6.3	Definición de bases de datos .....	36
6.4	Definición de términos clave.....	37
6.4.1	Diseño de ecuaciones de búsqueda.....	38
7.	Relación entre plataformas virtuales y modelos de educación en el periodo 2000-2019.....	39
8.	Análisis bibliométrico plataformas virtuales y modelos de educación en el periodo 2000-2019 .....	45
8.1	Indicadores de actividad.....	45
8.1.1	Número de publicaciones por tipo.....	45
8.1.2	Cantidad de publicaciones por año.....	48
8.1.3	Índice de producción.....	48
8.1.3	Publicaciones por país.....	50
8.1.4	Idioma de las publicaciones.....	54
8.2	Publicaciones por temática.....	54
8.2.1	Mapa de concurrencia.....	55
8.2.2	Publicaciones mayoritarias por tema.....	55

8.2.3 Índice de especialización temática.....	56
8.3 Análisis por nodos.....	58
8.3.1 Blended learning.....	58
8.3.2 Training.....	59
8.3.3 E-learning.....	60
8.3.4 E-learning platforms.....	62
8.3.5 Education.....	64
8.3.6 Distance learning.....	65
8.4 Índice de coautoría.....	66
8.5 Índice de productividad.....	67
8.6 Citación de publicaciones.....	69
9. Conclusiones.....	72
Referencias.....	75

**Lista de tablas**

Tabla 1. <i>Indicadores seleccionados</i> .....	35
Tabla 2. <i>Ecuaciones de búsqueda por base de datos</i> .....	38
Tabla 3. <i>Blended learning</i> .....	40
Tabla 4. <i>Número de publicaciones por tipo</i> .....	45
Tabla 5. <i>Número de publicaciones por autor y país</i> .....	49
Tabla 6. <i>Número de publicaciones por país 2000 – 2019.</i> .....	51
Tabla 7. <i>Número de publicaciones por autor y tema en Colombia 2000 – 2019.</i> .....	53
Tabla 8. <i>Número de publicaciones por idioma</i> .....	54
Tabla 9. <i>Número de publicaciones por Journal</i> .....	56

**Lista de figuras**

<i>Figura 1.</i> Selección de publicaciones. ....	46
<i>Figura 2.</i> Porcentaje de publicaciones por tipo .....	47
<i>Figura 3.</i> Publicaciones por año .....	48
<i>Figura 4.</i> Publicaciones por país. ....	50
<i>Figura 5.</i> Participación por país del total de publicaciones .....	52
<i>Figura 6.</i> Mapa de concurrencia.....	55
<i>Figura 7.</i> Porcentaje de participación por especialización sobre el total de publicaciones.....	57
<i>Figura 8.</i> Porcentaje de participación de “training” sobre el total de publicaciones de la unidad de análisis.....	57
<i>Figura 9.</i> Nodo temático “blending learning” .....	58
<i>Figura 10.</i> Nodo temático “training” .....	60
<i>Figura 11.</i> Nodo temático “E-learning” .....	61
<i>Figura 12.</i> Nodo temático “E-learning platforms” .....	63
<i>Figura 13.</i> Nodo temático “Education” .....	64
<i>Figura 14.</i> Nodo temático “Distance learning” .....	65
<i>Figura 15.</i> Porcentaje de publicaciones por número de autores.....	66
<i>Figura 16.</i> Promedio índice coautoría de sobre el total de publicaciones. ....	67
<i>Figura 17.</i> Distribución de Lotka. ....	68
<i>Figura 18.</i> % Publicaciones citadas.....	69
<i>Figura 19.</i> Número citaciones por año. ....	70

## Resumen

En el presente estudio, se aplica un análisis bibliométrico a la temática de las plataformas virtuales de educación superior, trabajo y empresariales en un periodo de tiempo de 2009 a 2019, buscando evaluar las tendencias, evolución y características desde la incorporación acelerada de lo virtual hasta la relación necesaria entre lo presencial y lo “*on line*”. Definiendo una serie de indicadores de tipo estructural, se logró identificar el camino recorrido por los autores y sus investigaciones sobre el tema logrando representar la estructura del campo y evaluar el nivel de integración entre modelos, tanto educativos como de entrenamiento, primero se definió el enfoque estructural para definir el tipo de indicadores bibliométricos dadas las características y orden temático. Posteriormente, se logró encontrar la relación entre las plataformas virtuales y los modelos de educación a través del concepto “*blended learning*” y sus subdisciplinas. Luego se realizó un análisis bibliométrico para describir las particularidades de las publicaciones en este periodo de tiempo e investigar las tendencias en colaboración, producción, coautoría y productividad. Los resultados revelan un aumento en la producción y la colaboración a lo largo del tiempo, aunque existe una desigualdad en el índice de coautoría. El enfoque estructural permitió identificar ramificaciones de investigación con niveles diferenciales de integración y diversidad de temas. Estos hallazgos confirman la continuidad y surgimiento de nuevas investigaciones sobre la práctica en campo interdisciplinario lo que fomenta la integración de los modelos de educación y entrenamiento con la virtualidad.

Palabras clave: Bibliometría, Plataforma Virtual, Aprendizaje digital, Blended Learning, Modelo Educativo.

### **Abstract**

In this study, a bibliometric analysis is applied to the topic of virtual platforms for higher education, work and business in a period of time from 2009 to 2019, seeking to evaluate trends, evolution and characteristics from the accelerated incorporation of the virtual to the necessary relationship between the face-to-face and the "online".

**Keywords:** Bibliometrics, Virtual Platform, digital learning, Blended Learning, Educational Model. By defining a series of structural type indicators, it was possible to identify the path traveled by the authors and their research on the subject, managing to represent the structure of the field and evaluate the level of integration between both educational and training models; First, the structural approach was defined to define the type of bibliometric indicators given the characteristics and thematic order. Subsequently, the relationship between virtual platforms and education models was found through the concept of "blended learning" and its sub-disciplines. A bibliometric analysis was then carried out to describe the particularities of the publications in this period of time and to investigate the trends in collaboration, production, co-authorship and productivity. The results reveal an increase in production and collaboration over time, although there is an inequality in the co-authorship index. The structural approach allowed the identification of research ramifications with differential levels of integration and diversity of topics. These findings confirm the continuity and emergence of new research on practice in an interdisciplinary field, which encourages the integration of education and training models with virtuality.

## Introducción

La industria del aprendizaje virtual o la educación “*on line*” ha tenido un desarrollo importante en las últimas décadas, sobre todo luego de la incorporación de la Internet. Este desarrollo se ha dado en especial en el sector de la educación y ha sido vaticinada su revolución para los próximos años como la siguiente generación en modelos de aprendizaje. La tasa de crecimiento anual del e-learning en el ámbito educacional ha sido sostenida y los estudiantes actualmente ya se desenvuelven fácilmente con su implementación.

Si bien el e-learning solía ser simplemente una opción para los estudiantes, especialmente aquellos que se les impedía su presencialidad, actualmente muchos gobiernos están poniendo sus esfuerzos en exigir al sector educación la virtualidad como modalidad curricular como una opción sensata y segura para perpetuar la educación, no sólo escenarios de difícil presencialidad sino como un mecanismo útil cotidiano.

Está muy claro, que la educación virtual puede ser adoptada rápidamente por la mayoría de áreas urbanizadas, sin embargo, una gran parte de la población mundial, sobre todo las zonas apartadas y sin conexión a internet, no podrán acceder a esta modalidad ni a una lenta transición al e-learning. Teniendo esto en cuenta, este artículo tiene como objetivo mostrar las tendencias emergentes de plataformas virtuales de educación superior, trabajo y empresariales, desde una mirada a la generación de literatura mediante un análisis Bibliométrico.

## 1. Planteamiento del problema

En la educación y en el entorno empresarial, las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han impactado positivamente los ambientes de aprendizaje llegando al desarrollo y surgimiento de la educación virtual [1, 2]. Para lograr un ejercicio de aprendizaje virtual, es necesario la articulación de las TIC con propósitos específicos educacionales, los cuales son entendidos en un principio como una alternativa a la educación a distancia, prescindiendo absolutamente de la presencialidad [3, 4]. La evolución de herramientas tecnológicas en los procesos de administración del conocimiento, diseños curriculares y desarrollos pedagógicos-didácticos, se dieron con el propósito de lograr el mejoramiento y actualización de la calidad educativa, a tal punto de crear herramientas virtuales a través de la internet, que gestionen las relaciones entre usuarios y contenido de aprendizaje.

Teniendo en cuenta lo anterior, se dio inicio a las plataformas virtuales de aprendizaje, llamadas plataformas e-learning con un amplio rango de aplicaciones informáticas instaladas en un servidor cuya función es la de facilitar a diferentes docentes la creación, administración, gestión y distribución de cursos o información a través de Internet [5], presentado derivaciones a otros sectores, como las redes profesionales y redes empresariales.

El uso de plataformas e-Learning tiene ventajas, así como desventajas, ya que de acuerdo a una investigación realizada por Apanna [6] la educación y capacitación son fundamentales en todas las áreas, así como una parte inevitable de cualquier negocio, pero depender únicamente de una plataforma de e-Learning puede hacer que el aprendizaje sea menos personal, menos atractivo y, en el proceso, menos efectivo. Es decir que no siempre son ventajas lo que se desprende de las plataformas virtuales de aprendizaje, está claramente visto que cuentan con puntos negativos que

dificultan el aprendizaje en algún punto. Las ventajas de usar una plataforma en línea se dan desde la perspectiva del aprendizaje y que los estudiantes aprecian la experiencia de aprendizaje electrónico, que se destacan corresponden a la flexibilidad del contenido de eLearning, menor costo, movilidad, mientras que las desventajas comprenden temas como la no autodisciplina, la falta de interacción cara a cara, falta de aportes de los formadores y se presenta una evolución lenta [7, 8].

De acuerdo a la expansión de las plataformas virtuales en diferentes campos, no sólo el académico y el crecimiento continuo sumado a un interés en el aprendizaje virtual, se han planteado muchas preguntas relacionadas con el diseño y la tecnología de aprendizaje para apoyar el aprendizaje asincrónico: ¿Cuáles son los mejores modelos de instrucción en entornos en línea? ¿Cómo han evolucionado los roles de los instructores y los alumnos? ¿Cuáles son las formas más apropiadas de interacción y comunicación? ¿Cómo se puede combinar el aprendizaje formal e informal? ¿Cuál es la tecnología más adecuada para apoyar el e-learning?

Es entonces que se establece una incógnita sobre la evolución que se obtuvo en términos de reconocer la tendencia, efectividad educacional y prospectiva a futuro. Más que un problema, lo anterior se erige como una oportunidad de evaluar las tendencias que existen sobre la creación y uso de plataformas virtuales tanto en la educación, como en el empleo y en las organizaciones, así como conocer cuál ha sido su evolución y que se espera en el futuro, de tal manera que se puedan identificar posibles cambios en la educación. Es por esto que dicha evolución se toma como una oportunidad para realizar una proyección sobre lo que ha pasado en los años anteriores y qué depara hacia futuro.

Partiendo de lo anterior y desde un punto de vista de medición, se conocen exitosamente el uso de técnicas de análisis de impacto de los resultados de las investigaciones en cualquier área del

conocimiento, como la bibliometría que permite conocer el impacto, evolución y futuro del uso de plataformas virtuales de aprendizaje en sectores como la educación, el sector empresarial y el sector de empleo; mediante el uso de indicadores bibliométricos y algunas métricas, se puede medir el impacto científico de la investigación publicada sobre este tema específico [9].

### **1.1 Formulación del problema**

¿Cuál es la tendencia del uso de plataformas virtuales de educación, empresariales y de trabajo a partir del análisis bibliométrico?

## **2. Justificación**

Los entornos de aprendizaje virtual y las plataformas de aprendizaje en línea se han convertido en características de las instituciones de aprendizaje electrónico abiertas y a distancia para apoyar la enseñanza y el aprendizaje en línea. Más específicamente, la proliferación de cursos en línea en contextos de educación superior de aprendizaje electrónico a distancia abierta atrajo la atención sobre el papel de las actividades sociales de colaboración social en la mejora del aprendizaje de los estudiantes [10]. La adopción de sistemas de aprendizaje virtual tales como plataformas de aprendizaje en línea, aplicaciones de aprendizaje electrónico y comunidades de aprendizaje virtual colaborativas, es una nueva generación de tecnología educativa que respalda las experiencias mejoradas de aprendizaje de los estudiantes a través de una variedad de herramientas de enseñanza y aprendizaje en línea.

La bibliometría se ha convertido en una herramienta estándar científica y de gestión de investigación en las últimas décadas que, como estudio científico, es prometedora en el ámbito del conocimiento práctico [11]. La bibliometría como se ve en el contexto de la metateoría tiene dimensiones teóricas y prácticas, que puede contribuir tanto a nuestra comprensión intelectual como al control de la actividad profesional. De tal manera que, la bibliometría se considera una herramienta estadística que muestra cuantitativamente el análisis de publicaciones escritas mediante una revisión de la literatura, indica el número, la evaluación y las principales tendencias de las publicaciones relacionadas con un tema específico [12].

Esta investigación se desarrolla para evaluar cuantitativamente la calidad académica de las publicaciones sobre las plataformas virtuales de aprendizaje o autores sobre la literatura, por su contenido, utilización de datos, representación del tema o crecimiento a lo largo del tiempo mediante métodos estadísticos como las tasas de citas entre otras. Mediante el uso de la bibliometría, se espera lograr evaluar y determinar la influencia de la literatura en el tema y obtener una visión general del campo de investigación y de las conexiones con áreas de investigación relacionadas.

La importancia de los estudios bibliométricos va más allá del nivel institucional, pues podría ayudar a nuevos investigadores de una disciplina a comprender el alcance de un tema, las tendencias emergentes y su evolución a través del tiempo. Desde un nivel más específico, al momento de hacer un análisis bibliométrico se pueden obtener ciertas métricas que son comunes a muchas revistas y que son útiles para diferenciar el proceder investigativo. Sin embargo, hay algunas características que cambian entre disciplinas, pues existe un número desigual de investigadores y revistas por disciplina. En los últimos años ha habido una expansión en el número de revistas y un aumento en su periodicidad, probablemente debido a la expansión del sector

académico en las últimas décadas en varios países. Por tanto, advirtiendo a priori un crecimiento de las plataformas de e-learning y su constante cambio, es evidente que se han transformado las relaciones entre profesores y estudiantes, lo que sin duda alguna es necesario estudiar, desde un enfoque metódico y sistémico que identifique las dimensiones, las especificaciones y los criterios esenciales para la evaluación de estas plataformas en la actualidad, y proveer una mirada futurista sobre el devenir de la educación virtual.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo general**

Determinar el comportamiento de plataformas virtuales de educación superior, trabajo y empresarial por medio del análisis bibliométrico entre los años 2000 a 2019

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Identificar los indicadores bibliométricos como recurso para la medición de las tendencias de plataformas virtuales de educación superior, trabajo y empresarial entre los años 2000-2019.
- Establecer la relación que existe entre plataformas virtuales y modelos de educación en el periodo 2000-2019.
- Analizar con métodos bibliométricos los indicadores existentes sobre plataformas virtuales y modelos de educación en el periodo 2000-2019.

## 4. Marco referencial

### 4.1 Marco teórico

**4.1.1 Bibliometría.** La bibliometría tomada como conocimiento teórico es la caracterización cuantitativa de las propiedades del discurso grabado, es decir, es una caracterización cuantitativa de la presentación de ideas probabilísticamente verdaderas sobre fenómenos seleccionados, ideas que expresan patrones, tendencias y regularidades que se dice que son inherentes a los fenómenos [13].

La bibliometría consiste, desde el punto de vista teórico, en la realización de un análisis cuantitativo de la literatura académica escrita que permite examinar la estructura del conocimiento y el desarrollo de campos de investigación basado en la observación de publicaciones relacionadas y las tendencias de publicación tecnológicas. La bibliometría es considerada también como una herramienta de gestión de la investigación y la evaluación de la investigación para describir patrones de publicación dentro de un campo o cuerpo de literatura dado basado en métricas tales como las citas [14].

Un área a menudo incluida en las revisiones bibliométricas es la ley de Zipf. George Kingsley Zipf formuló la ley en 1933 para describir la relación entre el rango de las palabras y la frecuencia dada en una porción de la literatura.  $rf = c$  donde  $r$  = rango de la palabra.  $f$  = frecuencia de la palabra y  $c$  es una constante para la porción dada. En términos generales, es una distribución estadística basada en una curva hiperbólica que establece que, si las palabras se clasifican de acuerdo con su frecuencia de aparición ( $f$ ), la  $n$ ésima palabra de clasificación aparecerá aproximadamente  $kn$  veces donde  $k$  es una constante, o  $f(n) = k/n$ . La ley de Zipf tiene mucho

potencial para la evaluación descriptiva de los archivos de autoridad de materia y los aspectos relacionados de la indexación [15].

También se relaciona la Ley de Bradford a la bibliometría, pues estima los rendimientos exponencialmente decrecientes de la búsqueda de referencias en revistas científicas. Una formulación es que, si las revistas en un campo se clasifican por número de artículos en tres grupos, cada uno con aproximadamente un tercio de todos los artículos, entonces el número de revistas en cada grupo será proporcional a 1: n: n<sup>2</sup> [15].

Otras áreas importantes de interés que podrían caer dentro de la bibliometría, hacen referencia a la inclusión de las tasas de vida media para evaluar la actualidad de una literatura y los factores de impacto para evaluar la importancia de las revistas. Burton y Kebler (1960) estudiaron la vida media de diferentes publicaciones científicas para identificar la tasa de obsolescencia de las referencias en artículos de revistas. Estrechamente relacionado con la vida media está el índice de Price para evaluar la dureza de revistas. Las revistas con referencias muy recientes se consideran en el frente de la investigación como una ciencia dura. Esas revistas con referencias a materiales más retrospectivos se consideran menos difíciles, menos científicas [16].

**4.1.1.1 Indicadores bibliométricos.** Como es bien sabido, la bibliometría es una técnica que usa un conjunto de métodos matemáticos y estadísticos para analizar y medir la cantidad y calidad de libros, artículos y otras formas de publicaciones.

En el propósito principal de obtener mediciones cuantitativas de conceptos tales como resultados científicos, impacto científico o colaboración científica, se debe contar con indicadores que proporcionan una representación del concepto de interés [17]. Para ello se cuenta con indicadores basados en recuentos de citas, que generalmente se interpretan como indicadores del

impacto científico, aunque estos no proporcionan mediciones exactas del impacto científico, pero sí ofrecen información aproximada sobre el impacto científico de publicaciones, investigadores o instituciones de investigación. Los indicadores de producción científica y el impacto científico son los indicadores bibliométricos más conocidos, pero los indicadores bibliométricos también se pueden usar para proporcionar otros tipos de información, por ejemplo, relacionados con la colaboración científica, la movilidad, la interdisciplinariedad, el género y la publicación de acceso abierto [18].

De acuerdo con lo anterior, se establecen tres tipos de indicadores bibliométricos principales, a saber: indicadores de cantidad, que miden la productividad de un investigador en particular; indicadores de calidad, que miden la calidad o desempeño, de la producción de un investigador; e indicadores estructurales, que miden las conexiones entre publicaciones, autores y áreas de investigación. De las tres grandes categorías se desprenden otro tipo de indicadores que se tienen en cuenta en un análisis bibliométrico, tales como:

- De calidad. - indicadores basados en percepciones (*peer review*)
- De la actividad científica (cuantitativos):
- Número y distribución de publicaciones
- Productividad de los autores: *Lotka*
- Colaboración en publicaciones: índice de firmas/trabajo
- De las conexiones entre trabajos y autores científicos (estudio de las referencias que un trabajo hace a otro anterior y estudio de las citas que éste recibe de aquel):
- Número y distribución de referencias, que reflejan los rasgos característicos del interés científico de la comunidad
- Vida media, obsolescencia

- De número de citas recibidas. No es una medida de su calidad científica, sino que indica su visibilidad, uso, difusión o impacto.
- De impacto de las fuentes:
- Factor de impacto de las revistas
- Índice de inmediatez
- Influencia de las revistas
- De asociaciones temáticas:
- Análisis de citas comunes
- Análisis de referencias comunes
- Análisis de palabras comunes [18]

Basado en lo que se quiere medir: Impacto científico, Visibilidad, Liderazgo, Capital social, Productividad y Transferencia, se desprenden los siguientes tipos de métricas:

- Recuento de citas: la cantidad de veces que un resultado de investigación aparece en las listas de referencias de otros documentos (artículos, libros, reseñas, actas de conferencias, etc.). Encontrado en: *Google Scholar*, *Scopus* y *Web of Science*.
- Índice H: diseñado para medir la productividad y el impacto de un autor. Es el número de publicaciones de un autor (h) que tienen h o más citas. Encontrado en: *Google Scholar*, *Scopus* y *Web of Science*.
- Impacto de citas ponderadas en el campo: la proporción de citas recibidas en relación con el promedio mundial esperado para el campo temático, el tipo de publicación y el año de publicación. Se puede aplicar a un resultado de investigación o grupo de resultados de investigación. Encontrado en *SciVal*.

- Resultados en percentiles superiores: el número o porcentaje de resultados de investigación en las publicaciones más citadas en el mundo, el Reino Unido o un país específico. Encontrado en *Scopus* y *SciVal*.
- Factor de impacto de la revista: basado en el número promedio de citas recibidas por artículo publicado en esa revista en los dos años anteriores. Encontrado en *Journal Citation Reports*.
- Puntuación del sitio: el número promedio de citas recibidas en un año calendario por todos los artículos publicados en esa revista en los próximos tres años. Encontrado en *Scopus*
- Clasificación de la revista SCImago: otorga un mayor valor a las citas de revistas más prestigiosas. Encontrado en *Scopus*
- Scopus SNIP: una proporción del recuento de citas de una revista por artículo y el potencial de citas en su campo temático. El SNIP de *Scopus* normaliza las tasas de citas de las diferencias de sujeto. Encontrado en *Scopus*.

## 4.2 Marco conceptual

**4.2.1 E-learning.** El aprendizaje en línea o electrónico, consiste en un sistema de aprendizaje basado en la enseñanza formalizada, pero con la ayuda de recursos digitales. Si bien la enseñanza puede realizarse dentro o fuera de las aulas, el uso de computadoras e Internet constituye el componente principal del aprendizaje electrónico.

El e-learning también se puede denominar como una transferencia de habilidades y conocimientos habilitada en red, y la entrega de la educación se realiza a un gran número de

destinatarios en el mismo momento o en diferentes momentos. Primeramente, no fue admitido del todo pues suponía que este sistema necesitaba del talento humano indispensable para el aprendizaje. Entonces el e-Learning, es la adquisición de conocimientos que tiene lugar a través de tecnologías y medios electrónicos, por lo general, el aprendizaje electrónico se lleva a cabo en Internet, donde los estudiantes pueden acceder a sus materiales de aprendizaje en línea en cualquier lugar y momento. El aprendizaje electrónico se lleva a cabo con mayor frecuencia en forma de cursos en línea, títulos en línea o programas en línea [19].

De este concepto nacen vertientes de e-learning tales como *blended learning* conocido como *b-learning* y el del *Mobile learning* conocido como *m-learning*. El *b-learning* se diferencia por contar con ambas modalidades en la práctica pedagógica, a saber, la parte presencial y la parte virtual, mezclando en tiempos diferentes estas dos modalidades. El *m-learning* se diferencia en el uso exclusivo de los dispositivos móviles como los celulares y las tabletas, donde el contenido que fue adaptado para su uso en computadoras, ahora es trasladado a los sistemas operativos de los dispositivos móviles [20].

**4.2.2 Entorno virtual de aprendizaje.** Un entorno virtual de aprendizaje es un entorno visual computacional basado en programación de software que funciona como punto de partida para la transmisión de información en diferentes formatos tecnológicos.

También se conoce como término extensional para el uso de tecnologías de la información y comunicación integrando aspectos de las telecomunicaciones (líneas telefónicas y señales inalámbricas) y computadoras almacenamiento y sistemas audiovisuales, que permiten a los usuarios acceder, almacenar, transmitir y manipular información. Los entornos virtuales de aprendizaje están constituidos por recursos digitales, los cuales consisten en información en

formato digital que se caracteriza por estar codificada para ser almacenada en un dispositivo electrónico que cuente con pantalla, como, por ejemplo, teléfonos móviles de nueva generación, computadoras, *tablets* entre otros, y a la cual se puede acceder bien sea de manera directa o mediante acceso a internet o acceso remoto [21]. Los materiales digitales diseñados para complementar los procesos pedagógicos en la enseñanza, se denominan Recursos Educativos Digitales, sólo siempre y cuando su diseño esté enfocado como herramienta educativa y cuando apuntan al logro de un objetivo de aprendizaje o cuando su diseño responde a unas características didácticas apropiadas para el aprendizaje. Todo recurso educativo digital está construido para informar sobre un tema, ayudar en la adquisición de un conocimiento, reforzar un aprendizaje, remediar una situación desfavorable, favorecer el desarrollo de una determinada competencia y evaluar conocimientos [22].

**4.2.3 Cienciometría.** La cienciometría es la ciencia de medir y analizar la ciencia. En la práctica, la cienciometría a menudo se realiza utilizando bibliometría, que es una medida del impacto de las publicaciones. La cienciometría moderna se basa principalmente en el trabajo de Derek J. de Solla Price y Eugene Garfield. Este último fundó el Instituto de Información Científica, que se usa mucho para el análisis cienciométrico. Los métodos de investigación incluyen enfoques cualitativos, cuantitativos y computacionales [23].

**4.2.4 Bibliometría.** La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico define bibliometría como:

"El análisis estadístico de libros, artículos u otras publicaciones ... para medir la" producción "de individuos / equipos de investigación, instituciones y países, para identificar redes nacionales

e internacionales, y para mapear el desarrollo de nuevas (multidisciplinarias) campos de la ciencia y la tecnología " [24].

**4.2.5 Plataforma virtual de aprendizaje.** Una plataforma virtual de aprendizaje es un conjunto integrado de servicios interactivos en línea que proporciona a personas involucradas en la educación, trabajo u organizaciones, información, herramientas y recursos específicos para apoyar y mejorar la entrega y gestión que se demanda. Una plataforma virtual de aprendizaje es un sistema integral que permite una capacitación segura y basada en la web y una solución de aprendizaje electrónico que emplea una interfaz de usuario simple e intuitiva [5].

**4.2.6 Indicador bibliométrico.** Un indicador bibliométrico consiste en una unidad de medida específica que sirve para el cálculo de comportamiento. Los indicadores bibliométricos son especialmente importantes para los investigadores y las organizaciones, ya que estas mediciones a menudo se utilizan en decisiones de financiación, nombramientos y promociones de investigadores [17].

**4.2.7 Tendencia.** Una tendencia es una propensión o inclinación en las personas y en las cosas hacia determinados fines.

En el sentido que se entiende para esta investigación, consiste en la dirección general hacia la cual algo está cambiando, desarrollándose o desviándose. El término también puede significar una moda, es decir, una moda pasajera. El verbo tendencia significa desarrollar o cambiar en una dirección general. En el mundo de los negocios, una tendencia es un patrón de cambio gradual en un proceso, producto o condición [25].

### 4.3 Estado del arte

Un estudio realizado por Escorcía y Poutu (2009) presentó un análisis bibliométrico para evaluar el comportamiento de la revista *Universitas Scientiarum* donde los autores definieron varias acciones para mejorar su calidad, a través del aumento del precio, el Burton-Kebler y los índices de productividad. Por medio de un análisis bibliométrico realizado a las publicaciones de la revista volúmenes 1 a 12 que comprendieron artículos originales (31.37%), resúmenes de tesis (46.88%), otros documentos (14.50%), revisiones (1.85%), artículos de opinión (2.36%), comunicaciones breves (1.18%) y cartas al editor (0,51%), con un total de 593 manuscritos, 1099 autores y 5202 referencias. Los indicadores seleccionados para este análisis, correspondieron a la colaboración (IC), la productividad (IP), el precio (IO). Los autores calcularon los índices de obsolescencia, aislamiento (IA) y autocitación (SCR); También evaluaron el porcentaje, la distribución y el tipo de artículos, el número de autores, el número promedio de referencias y las inconsistencias de la bibliografía. Los resultados que los autores indicaron muestran que los índices IC, IP, IO, IA y SCR fueron 2.95, 2.27, 13.88, 26.6 y 8.15% respectivamente; El análisis de Burton-Kebler informó un envejecimiento anual entre 91.47 y 95.26%, lo que significa una pérdida de actualización entre 4.73 y 8.58%. La mayoría de las referencias mencionadas tenían entre 4 y 5 años, aunque el rango total es superior a 50. El IC y el IP no reflejan la realidad de las áreas temáticas. La relación de los resúmenes de trabajos de grado y tesis en relación con artículos y reseñas originales fue de 1.49 y 25.27 veces, respectivamente. Como conclusión, los autores afirmaron que es necesario aumentar el IO, el h y controlar el IA entre otros, y por lo tanto, propusieron controlar la antigüedad de las referencias y la auto citación, así como la clasificación

permanente de documentos por áreas temáticas, y la eliminación de los resúmenes de trabajos de grado y tesis o de otro modo para mantener un número mínimo constante de artículos originales y revisiones por número publicado [26].

Una investigación titulada Análisis bibliométrico de la producción científica colombiana 2003-2005, fue presentada por Herrán (2019) teniendo como objetivo principal analizar la producción colombiana en *Scopus* en el período 2003-2015 por medio de indicadores bibliométricos de producción, visibilidad e impacto, excelencia y liderazgo, colaboración e innovación de toda la producción científica colombiana. La autora se planteó como primera medida comparar los resultados obtenidos por la producción científica colombiana con visibilidad internacional, con los resultados de los principales países del mundo y de América Latina, según número de trabajos publicados; seguido de la caracterización de la evolución del conjunto de trabajos publicados por investigadores cuya filiación institucional estuviera relacionada con Colombia, según el comportamiento de la batería de indicadores bibliométricos propuesta. Como siguiente paso, realizó una observación del comportamiento de la producción colombiana por sectores institucionales, describiendo la producción científica nacional según las diferentes regiones del país, para por último, analizar el comportamiento de los resultados obtenidos por las principales instituciones que generan producción científica en el país, identificando las áreas y categorías de conocimiento en las que la producción nacional mostró fortalezas en el desarrollo de la actividad investigadora. Como conclusión a partir de los resultados, la autora logró evidenciar las implicaciones del aumento de revistas nacionales indexadas en *Scopus* en el comportamiento de la producción científica nacional, sin embargo, según la autora, las revistas colombianas han aumentado su presencia en *Scopus*, pero no consiguen llegar al núcleo de revistas altamente

citadas, representando una opción clara de publicación para los investigadores nacionales, pero no generan el mismo interés en los investigadores extranjeros [27].

Continuando con el estado del arte, Arbeláez y Onrubia (2014), presentaron un análisis bibliométrico para el análisis de la revista Colombia Educación y Cultura. Los autores plantearon como objetivo principal presentar el abordaje metodológico de la investigación “Concepciones de constructivismo en la revista colombiana Educación y Cultura. Como metodología, los autores plantearon una combinación de dos tipos de aproximaciones: una de carácter bibliométrico y otra de análisis de contenido, donde la primera les permitió medir la producción en constructivismo de la revista desde el análisis de los autores y las referencias bibliográficas, así como establecer perfiles cuantitativos de los tipos de constructivismo abordados, desde la medición temática y su peso en la revista, mientras que la segunda posibilitó el análisis de los argumentos con los cuales se presenta el constructivismo, cómo se apoyan o critican sus fundamentos y cómo se elaboran (si es el caso). A manera de hallazgos, los autores identificaron una tendencia hacia un constructivismo individual, general y extrapolativo. Como conclusiones, los autores afirmaron que el análisis permitió hacer un primer perfil cuantitativo del tipo de constructivismo que se discutió y las rupturas que se dieron. De otro lado, lograron comprender sobre qué tipo de constructivismo se habló, con qué propósitos se hizo y los temas que aparecieron y desaparecieron durante el período de análisis, demostrando la potencia de la metodología para comprender las transformaciones del constructivismo en la educación colombiana [28].

En 2017, los autores Taga, Oliveira, Rodríguez, Uriona y Varvakis, presentaron un artículo titulado Análisis bibliométrico de la producción científica de la arquitectura de la información relacionada con las bibliotecas. Partiendo de la afirmación que la arquitectura de la información es un elemento guía determinante para el diseño del contenido y la navegación del usuario, los

autores presentaron como objetivo principal identificar y caracterizar la producción científica sobre la arquitectura de la información relacionada con las bibliotecas. El método usado por los autores correspondió a una revisión bibliométrica y un análisis sistémico, donde el primero consistió en identificar los artículos más citados, los autores más productivos en el campo, las principales revistas; y el último consistió en caracterizar el debate y los resultados presentados en los artículos. Para la revisión bibliográfica estructurada, los autores usaron el método Proknow-C. La búsqueda fue efectuada en las bases de datos *Web of Science*, *Scopus* y *Science Direct*. En materia de hallazgos los autores afirmaron encontrar 115 artículos relacionados con el tema de investigación, identificando tres picos en el número de publicaciones en 2001 (5), 2002 (6) y 2006 (4). Como conclusiones, los autores indicaron que las publicaciones se concentraron en las ciencias sociales y la informática, y las palabras clave principales fueron: bibliotecas digitales, arquitectura de la información y *World Wide Web*, las cuales contextualizan y representan de antemano el contenido de los artículos recuperados. En relación con el análisis de contenido de los artículos, los autores discutieron sobre una posible convergencia en trabajos dirigidos a estudios de arquitectura de información y bibliotecas digitales, lo cual es muy coherente con la literatura actual. Por último, señalaron que la arquitectura de la información hace que los entornos de información digital estén mejor etiquetados lo que facilita el acceso a la información [29].

Por último, un artículo de investigación liderado por Pineda (2015), titulado análisis bibliométrico para la identificación de factores de innovación en la industria alimenticia tuvo como propósito principal identificar los principales factores de innovación presentados en la literatura especializada sobre la industria alimentaria. Para su desarrollo, la autora realizó un ejercicio bibliométrico destinado a analizar artículos científicos en el campo por ser un compendio de técnicas validadas en diversas investigaciones donde se destaca su utilidad al poder aplicarse a

diferentes campos del conocimiento. Con base en los resultados, llegó a la conclusión de que los principales factores para la innovación en la industria alimentaria están asociados con canales de comunicación y participación en el proceso de producción de clientes, proveedores o instituciones públicas o privadas (como universidades o centros de investigación). Gracias a los vínculos creados entre las partes interesadas, el conocimiento y la información se comparten principalmente sobre la calidad de vida, la nutrición y la eficiencia de la producción, lo que impacta el desarrollo del producto, los cambios en la oferta existente o en los procesos de producción. En esta perspectiva, la autora concluyó que la innovación en la industria se suscribe a la "Innovación abierta", donde la "Coinnovación" y la "Co-creación" son clave para los términos de intercambio y para la participación de las partes interesadas [30].

#### **4.4 Marco Histórico**

El e-learning tuvo sus inicios mucho antes de que se inventara el Internet. Para el siglo XIX se ofrecían cursos a distancia para proporcionar a los estudiantes educación sobre temas o habilidades particulares como la taquigrafía por correspondencia. Esta forma de escritura simbólica fue diseñada para mejorar la velocidad de escritura y fue popular entre secretarios, periodistas y otras personas que hicieron una gran cantidad de notas o escritura [31].

Sin embargo, no fue sino hasta 1960 que el primer programa de capacitación basado en computadora se introdujo en el mundo diseñado en la Universidad de Illinois el cual estuvo vigente hasta 2006. El profesor Donald Bitzer fue el creador del primer software de entrenamiento basado en computadora conocido como Lógica Programada para Operaciones de Enseñanza Automática [32]. El programa de Lógica Programada para Operaciones de Enseñanza Automática era un

sistema de tiempo compartido en el que tanto los administradores del curso como los usuarios tenían acceso a los mismos gráficos de alta resolución. Este sistema pasó de ser para uso a pequeña escala a uso a gran escala en el transcurso de las siguientes décadas. En la década de 1970, la introducción de las computadoras personales ayudó a los administradores del curso a enseñar, pero no reemplazó la configuración tradicional del aula [33].

Con la introducción de la computadora e internet a fines del siglo XX, las herramientas de aprendizaje electrónico y los métodos de entrega se expandieron. El primer computador personal en la década de 1980 permitió a las personas tener computadoras en sus hogares, lo que les facilitó aprender sobre temas particulares y desarrollar ciertas habilidades. Luego, en la década siguiente, los entornos de aprendizaje virtual comenzaron a prosperar realmente, con personas que obtuvieron acceso a una gran cantidad de información en línea y oportunidades de aprendizaje electrónico [34, 19].

Los primeros prototipos fueron, por supuesto, versiones crudas de las computadoras que actualmente ocupan los escritorios de empresas y hogares. Esas eran todas tecnologías de solo lectura, Web 1.0 como eran llamados. Un gran avance tuvo lugar en 1984 cuando se introdujo la computadora Macintosh de Apple (MAC) [31]. Fue el primero en ofrecer un mejor soporte gráfico y de texto. Su entrada de mouse única también revolucionó la forma en que los usuarios interactúan con la máquina. Macintosh, con su programa gratuito *HyperCard*, también ayudó a una generación de profesores expertos en tecnología a crear su propio software y tutoriales para los estudiantes. Las compañías de software comerciales también desarrollaron rápidamente materiales educativos basados en computadora y juegos de aprendizaje. La PC Multimedia (MPC) vino con una unidad de CD-ROM, lo que significa que el dispositivo puede mostrar video sincronizado con audio. Junto con los CD-ROM llegó el paquete de ofimática de Microsoft, un moderno software de presentación

rápidamente adoptado por profesores, ejecutivos, profesores y estudiantes [35]. Es importante notar cómo la computadora multimedia relajó la barrera de aprendizaje para los estudiantes. Utilizando una computadora multimedia, pudieron utilizar programas de video, audio, gráficos y animación para poder interactuar mejor con la interfaz de la computadora. También fue a principios de los 90 que se establecieron muchas escuelas que imparten cursos solo en línea. El futuro de Internet como medio educativo se hizo seguro.

El concepto de e-learning ha evolucionado junto con la evolución de su tecnología de soporte, desde el concepto inicial vinculado a la introducción de computadoras personales hasta los sistemas distribuidos de hoy, que han favorecido las redes de aprendizaje y las raíces del conectivismo. Sin embargo, el evento más destacado e importante en la historia del e-learning es la aparición de la Web, después de lo cual la evolución del modelo de e-learning ha estado indisolublemente unida a la evolución de la Web, donde en noviembre de 1999, Elliott Masie acuñó la palabra eLearning en su *TechLearn Conference* en *Disneyworld* [36]. Era la primera vez que el término se usaba en un contexto profesional. Otros en la industria ya han usado el término "aprendizaje en línea", que básicamente apunta al mismo concepto.

El término siempre se ha usado para referirse al aprendizaje usando la web o cualquier otro medio electrónico. Los profesionales lo consideran un tipo de aprendizaje a distancia, ya que los estudiantes pueden acceder a materiales y completar tareas de aprendizaje incluso fuera del aula. A principios de los años 90, se habían establecido varias escuelas que impartían cursos sólo en línea, aprovechando al máximo Internet y brindando educación a personas que anteriormente no hubieran podido asistir a una universidad debido a limitaciones geográficas o de tiempo. Los avances tecnológicos también ayudaron a los establecimientos educativos a reducir los costos del

aprendizaje a distancia, un ahorro que también se transmitiría a los estudiantes, ayudando a llevar la educación a un público más amplio [37].

#### **4.5 Marco Legal**

Existen tres problemas legales principales que pueden causar problemas en los programas educativos en línea: problemas de propiedad, problemas de derechos de autor y problemas de acoso y difamación. Cada uno de estos temas también se refiere al aula presencial, pero requiere una nueva perspectiva cuando se aplica a la educación a distancia.

Sobre el tema de la propiedad intelectual, la legislación colombiana entiende que la Propiedad Intelectual es la denominación que recibe la protección legal sobre toda creación del talento o del ingenio humano, dentro del ámbito científico, literario, artístico, industrial o comercial. La protección de la propiedad intelectual es de tipo jurídica, sin embargo, las leyes que existen no se realizan sobre esta denominación conceptual, sino sobre dos campos muy bien diferenciados: el Derecho de Autor y la Propiedad Industrial.

La protección que la ley colombiana otorga al Derecho de Autor se realiza sobre todas las formas en que se puede expresar las ideas, no requiere ningún registro y perdura durante toda la vida del autor, más 80 años después de su muerte, después de lo cual pasa a ser de dominio público. El registro de la obra ante la Dirección Nacional del Derecho de Autor sólo tiene como finalidad brindar mayor seguridad a los titulares del derecho. En el caso del Software, la legislación colombiana lo asimila a la escritura de una obra literaria, permitiendo que el código fuente de un programa esté cubierto por la ley de Derechos de Autor [38].

Los derechos de autor, según la legislación colombiana, comprende el conjunto de normas jurídicas y principios que regulan los derechos morales y patrimoniales que la Ley concede a los autores sobre las obras científicas literarias y artísticas. La Ley 1915 del 12 julio de 2018 contempla y modifica la ley 23 de 1982 y se establecen otras disposiciones en materia de derecho de autor y derechos conexos. Es el derecho que se ejerce sobre las creaciones científicas, literarias, artísticas, técnicas, científicas, literarias, artísticas, técnicas, científico-literarias, programas de computador y bases de datos, siempre y cuando se plasmen mediante un lenguaje o una representación física, cualquiera sea el modo o forma de expresión. Los derechos conexos se aplican sobre las interpretaciones o ejecuciones hechas por los artistas, los intérpretes o los ejecutantes y sobre las emisiones y transmisiones de radio y televisión y sobre las producciones discográficas. El derecho de autor protege como obras independientes, las traducciones, adaptaciones, arreglos musicales y demás transformaciones, sin perjuicio de los derechos de autor de las obras originales”. (Artículo 14. Acuerdo 35 de 2003 del Consejo Académico). Los derechos de autor se encuentran regulados en nuestro país por la Ley 23 de 1982 y la Decisión Andina 351 de 1993 [39].

## 5. Metodología

Para la realización de la investigación se empleó un estudio cuantitativo secundario, empleando la metodología de una revisión bibliométrica por medio del software Bibliométrico especializado *Vantage Point*, debido a que conlleva a una investigación integrativa sobre la literatura ya establecida del tema a tratar. La revisión bibliométrica se conoce como un estudio secundario, integrativo, observacional, retrospectivo, en el cual se combinan estudios que examinan la misma

pregunta. Las etapas de desarrollo estuvieron en función del proceso bibliométrico, cuyas etapas se identifican a continuación:

- Definición de indicadores a analizar
- Definición del tipo de literatura a tener en cuenta
- Definición de términos de inclusión y exclusión
- Definición de bases de datos
- Preparación del archivo de datos bibliográfico
- Definición de términos clave
- Diseño de ecuaciones de búsqueda
- Ejecución de las búsquedas en bases de datos seleccionadas
- Uso de Software de análisis bibliométrico: *Vantage Point*
- Interpretación de hallazgos
- Análisis de resultados

## 5.1 Tipo de investigación

La investigación es exploratoria de tipo transversal.

## 6. Identificación de los indicadores bibliométricos para plataformas virtuales de educación superior, trabajo y empresarial

En el propósito principal de realizar una evaluación del desempeño de las investigaciones relacionadas con las plataformas virtuales de educación superior, trabajo y empresariales, lograr

determinar los indicadores bibliométricos individuales y de evaluación comparativa, se erige como el primer paso fundamental para el logro de un análisis bibliométrico con rigor.

En un análisis a priori, el complejo sistema de publicaciones científicas revela diferentes tipos de redes, principalmente redes de citas, es decir donde los enlaces representan referencias bibliográficas y redes de colaboración en las que los enlaces corresponden a coautorías en publicaciones. Los indicadores bibliométricos se consideran una herramienta útil para los investigadores y las organizaciones, ya que por medio de mediciones a los resultados anteriores definen temas de financiación, nombramientos y promociones a los investigadores. Cuando existe más producción científica se producen más descubrimientos generando un ciclo de reproducción de resultados que son positivos para el buen nombre de los autores y de las revistas o instituciones que los soportan.

Así mismo, los lugares de procedencia de las investigaciones científicas, sirven como insumo para el análisis, es decir, es un indicador que debe hacer parte de cualquier análisis bibliométrico. Los grupos de investigación, la evaluación de impacto científico y excelencia, el mapeo de redes y colaboración e información hacen parte de los múltiples indicadores que pueden ser usados como herramientas cuantitativas del proceso de análisis de publicaciones académicas e investigaciones.

La idea central, radica en estudiar las redes que se generan de un tema en particular, lo que permite analizar las propiedades significativas del sistema de investigación subyacente, particularmente, determinar la influencia y tendencia de las investigaciones sobre las plataformas virtuales de educación superior, trabajo y empresariales. En la literatura contemporánea, se reconocen tres tipos de indicadores principales, a saber, indicadores de cantidad, que miden la productividad de un investigador en particular; indicadores de calidad, que miden la calidad o

desempeño de la producción de un investigador; e indicadores estructurales, que miden las conexiones entre publicaciones, autores y áreas de investigación [40, 41].

Para este documento en particular, se tendrán en cuenta los indicadores estructurales, es decir, aquellos que miden aspectos de un área en particular o tema específico, sus conexiones y evolución en el tiempo. Estos indicadores estructurales corresponden a: tipo de documento, idioma, año de publicación, número de publicaciones por tema, indicador de producción, índice de colaboración, índice de coautoría, distribución geográfica e indicadores de productividad. A continuación, se presenta la descripción de cada indicador bibliométrico.

Tabla 1. *Indicadores seleccionados*

<b>Indicadores de actividad</b>	<b>Número de publicaciones</b>	<b>Cantidad de artículos</b>
	Tipo de documento	Distribución
	Idioma	Diferentes idiomas
	Año de publicación	Fecha
	Distribución geográfica	Región/país de origen
	Índice de productividad	Índice de Lotka
	Índice de producción	Cantidad de autores
<b>Indicador de especialización</b>	Índice de especialización temática	Número de publicaciones por tema
<b>Indicador de colaboración</b>	Índice de coautoría	Cantidad de autores por publicación

## **6.1 Definición del tipo de literatura a tener en cuenta**

La selección de la literatura debe ser específica, actual y de interés histórico, coherente, interesante y bien organizada en torno a la pregunta de investigación y los conceptos clave, por tanto, debe ser una discusión crítica de información relevante de diferentes fuentes confiables. El primer paso es definir los criterios de selección.

## **6.2 Definición de criterios de selección**

### **6.2.1 Criterios de inclusión.**

- Publicaciones entre 2009 y 2019
- Publicaciones que traten el tema de las plataformas virtuales para: educación, entrenamiento y otros.

### **6.2.2 Criterios de exclusión.**

- Publicaciones antes de 2009
- Publicaciones de revisiones sistemáticas

## **6.3 Definición de bases de datos**

- *Scopus*
- *Science Direct*

#### 6.4 Definición de términos clave

- Plataformas de educación virtual
- Plataformas de aprendizaje virtual
- *Virtual Universities*
- *Online Universities*
- *Virtual Colleges*
- *Web Based Universities*
- *Virtual learning platforms*
- *Online learning platforms*
- *Online business learning courses*
- *Enterprise Learning Platform*
- *E-learning*
- *Education*
- *Training*
- *Blended learning*
- *E-learning platform*
- *Distance learning*
- *E-learning platforms*
- *Mobile learning*
- *Online learning*

**6.4.1 Diseño de ecuaciones de búsqueda.**Tabla 2. *Ecuaciones de búsqueda por base de datos*

Fuente	Ecuación de búsqueda
Scopus	TITLE-ABS-KEY ( "Virtual Universit*" OR "Online Universit*" OR "Virtual Colleg*" OR "Web Based Universit*" ) AND PUBYEAR > 1999 AND PUBYEAR < 2020
Scopus	TITLE-ABS-KEY ( "Virtual learning platforms*" OR "Online learning platforms*" OR "Enterprise Learning Platform*" OR "cloud-based learning platforms*" ) AND PUBYEAR > 1999 AND PUBYEAR < 2020
Scopus	TITLE-ABS-KEY ( "Virtual learning platforms*" OR "Online learning platforms*" ) AND PUBYEAR > 1999 AND PUBYEAR < 2020
Scopus	TITLE-ABS-KEY ( "Enterprise Learning Platform*" OR "cloud-based learning platforms*" ) AND PUBYEAR > 1999
Scopus	TITLE-ABS-KEY ( "Plataformas de aprendizaje virtual*" OR "Plataformas de educación virtual*" ) AND PUBYEAR > 1999 AND PUBYEAR < 2020
Science Direct	TITLE-ABS-KEY ( "Virtual learning platforms*" OR "Online learning platforms*" ) AND PUBYEAR > 1999 AND PUBYEAR < 2020
WoS	TS=( Virtual learning platforms AND Online learning platforms) Índices=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, ESCI Período de tiempo=2004-2020
WoS	TEMA: (Virtual learning platforms) Índices=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, ESCI Período de tiempo=2004-2020
WoS	TS=( Virtual Universities AND Online Universities) Índices=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, ESCI Período de tiempo=2004-2020
WoS	TS=(Enterprise Learning Platform OR cloud-based learning platforms) Índices=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, ESCI Período de tiempo=2004-2020

## **7. Relación entre plataformas virtuales y modelos de educación en el periodo 2000-2019**

En los últimos años, ha aumentado el número de estudiantes que prefieren el aprendizaje combinado sobre el aprendizaje tradicional o presencial. Según un estudio realizado por el Ministerio de Educación Nacional y la Universidad de los Andes, en Colombia las matrículas en programas virtuales pasaron del 13,6 por ciento en 2013, al 98,9 en 2016. Los estudiantes están confiando en estos nuevos modelos de aprendizaje porque la calidad no está determinada por el modelo de educación, sino por el diseño del plan de estudios. Los estudiantes están cada vez más interesados en el aprendizaje combinado mientras que el aprendizaje tradicional pierde popularidad. Al comprender en qué consiste una educación semipresencial, es fácil comprender las razones que han llevado a este cambio de paradigma. El aprendizaje combinado o “blended learning” también llamado aprendizaje semipresencial, híbrido o mixto, es la combinación eficiente de trabajo en clase y estudio en línea a través de plataformas de aprendizaje a las que los estudiantes pueden acceder desde cualquier lugar y en cualquier momento.

Este tipo de enseñanza se libera de la inflexibilidad de horarios y espacios de la enseñanza tradicional y ofrece a las nuevas generaciones una estrecha relación con la tecnología en la educación, lo que permite una experiencia de aprendizaje más interactiva y valiosa y los colegios y universidades que eligen este método mejoran en gran medida la experiencia educativa de sus estudiantes.

Es posible, desde la propia literatura encontrada, evidenciar la relación existente entre la educación virtual e-learning y sus plataformas en línea con los modelos estándares educacionales. La siguiente tabla, resume algunos de las investigaciones sobre el tema del blended learning.

Tabla 3. *Blended learning*

Exploration on the Application of Blended Learning Model in Practical Training Teaching	Como parte importante de la educación vocacional superior, la enseñanza de formación práctica combina el aprendizaje combinado con el aprendizaje en línea y los métodos tradicionales de enseñanza en el aula. Mientras tanto, utiliza varios recursos de enseñanza, como los recursos de la plataforma de aprendizaje en línea, el sistema de simulación en línea, el equipo experimental, etc. La enseñanza de la formación práctica se divide en tres etapas: orientación previa a la clase, aprendizaje en clase y expansión después de clase. Logra un buen efecto de enseñanza y se da cuenta del estilo de aprendizaje centrado en el estudiante.
MOOC-Based Mixed Teaching Research on Microcomputer Principle Courses in Colleges and Universities	Con el auge del modo de enseñanza MOOC, el modo de enseñanza híbrido que combina la enseñanza en línea y la enseñanza tradicional ha atraído una gran atención. Basado en el análisis del modo de enseñanza MOOC, este artículo compara sintéticamente las ventajas y desventajas del modo de enseñanza MOOC con el modo de enseñanza tradicional. Tomando como ejemplo el curso de principios de microcomputadoras establecido por nuestra especialidad de ingeniería de la información electrónica, este documento construye una plataforma de enseñanza basada en MOOC y resuelve los problemas de la enseñanza tradicional. La falta de iniciativa de aprendizaje de los estudiantes de secundaria, los recursos de aprendizaje no se pueden utilizar completamente y otros temas, tienen alguna referencia a la reforma de la enseñanza mixta en colegios y universidades.
The Research of Combining MOOC and Classroom Teaching in Virtual Instruments Course	Basado en el análisis de las ventajas y desventajas del uso de MOOC en cursos de aprendizaje en escuelas superiores de formación profesional, este artículo propone un modo de enseñanza que combina recursos MOOC con métodos de enseñanza en el aula, y diseña un modo de enseñanza "MOOC + aula" de cursos de instrumentos virtuales para hacer un uso completo de los recursos MOOC y aprovechar al máximo las ventajas del aula para estimular el entusiasmo por el aprendizaje de los estudiantes y ayudarlos a dominar el contenido de conocimientos profesionales.
Research on Blended Teaching Mode Based on Internet Plus	Con el desarrollo de la tecnología de Internet, los métodos de enseñanza también están en constante innovación. Como forma de innovación en Internet plus, la enseñanza combinada ha producido una influencia relativamente importante en el campo de la enseñanza. Este documento utiliza el método de análisis de contenido para analizar los cursos en línea existentes de tecnología educativa moderna, comprender el estado actual de los cursos de tecnología educativa moderna y centrarse en las necesidades de enseñanza mixtas de la tecnología educativa moderna. Determine el nivel actual de conocimiento y habilidad del alumno, y descubra la brecha entre el objetivo de enseñanza de la tecnología educativa moderna y la situación actual del alumno, desde el aprendizaje en línea del alumno, el aprendizaje sin problemas, el punto de partida del aprendizaje del alumno y las expectativas de aprendizaje. Investigar para comprender las necesidades de los alumnos en la próxima instrucción combinada y proponer estrategias para satisfacer las necesidades de los alumnos.
Design of PLC Technology Courses Based on Blended Learning in Colleges and Universities	El curso de tecnología PLC es un curso especializado de ingeniería de información electrónica de nuestra escuela. Contiene varios lenguajes de programación, como gráfico de función secuencial, diagrama de bloques lógicos, lista de declaraciones, diagrama de escalera, etc. Es importante para cultivar y mejorar el efecto de la capacidad de programación de los estudiantes. Combinando las características del curso de tecnología PLC con las ventajas del método de enseñanza híbrido, este documento estudia en profundidad desde la construcción del plan de estudios, el diseño instruccional hasta la evaluación del plan de estudios. Basado en el método de aprendizaje Blended, el "online" y "of fline", La combinación del modelo de enseñanza teórico y experimental, para optimizar la calidad de la enseñanza de la tecnología PLC tiene un papel positivo en la promoción.
Teaching European Studies: A Blended Learning Approach	Este artículo analizará el método de enseñanza desarrollado por el Instituto de Estudios Europeos en Bruselas, combinando una herramienta de aprendizaje electrónico, los módulos electrónicos, con sesiones de capacitación presenciales y seminarios web. El objetivo principal es analizar los tres componentes diferentes de este enfoque pedagógico de "aprendizaje mixto", así como la forma en que se complementan entre sí y abordar algunos de los desafíos que han surgido de la experiencia de trabajar con ellos hasta ahora. Los E-módulos son una plataforma de e-learning

Tabla 3. (Continuación)

	que ha sido diseñada con el propósito de ofrecer una forma estructurada e interactiva de aprender cómo funciona la Unión Europea. El componente de formación presencial se concreta actualmente en seminarios internos de tres días, que cubren de manera intensiva las áreas más importantes del currículum. Las conferencias son impartidas por una combinación de académicos y profesionales, lo que garantiza un enfoque equilibrado, en el que la teoría y la práctica se unen para facilitar la experiencia de aprendizaje. El tercer elemento del método de "aprendizaje mixto" se sitúa entre el aprendizaje en línea y el presencial: los seminarios y debates interactivos se llevan a cabo en línea, dando a los participantes la oportunidad de profundizar sus conocimientos en ciertos campos de interés y discutir los contenidos del curso con especialistas y entre ellos. La combinación de métodos de entrega e interacción se eligió para dar cabida a una gran variedad de grupos destinatarios, desde estudiantes hasta profesionales que trabajan con problemas relacionados con la UE, con diferentes antecedentes y orígenes geográficos. Uno de los principales desafíos es utilizar cada medio para las funcionalidades para las que está mejor diseñado y garantizar que las diversas piezas del rompecabezas pedagógico encajen perfectamente, al tiempo que se permite a los alumnos la flexibilidad que inicialmente los había dirigido hacia el "aprendizaje combinado".
A curriculum-based approach to blended learning	Este artículo tiene como objetivo presentar una descripción general del uso del aprendizaje combinado (BL) como metodología para los programas de idiomas ofrecidos por el Centro de Idiomas de la Universidad de Siena (CLA). En primer lugar, se examina la importancia de un enfoque flexible y basado en el currículo del BL, basándose en una revisión de la literatura. La experimentación con cursos combinados de inglés para estudiantes a tiempo parcial comenzó en 2002 y en 2005 se adoptó la plataforma de aprendizaje de código abierto, Moodle, debido a las herramientas interactivas disponibles, lo que hizo posible crear actividades centradas en el alumno basadas en un enfoque colaborativo. Se ofrece una descripción del papel que BL ha desempeñado en la formación profesional de adultos en la universidad y cómo proporciona una solución flexible para satisfacer las necesidades de los programas de grado para estudiantes. Con miras a las buenas prácticas, se proporciona una descripción detallada de un curso mixto ofrecido actualmente, incluyendo datos comparativos del mismo curso enseñado tradicionalmente en el aula con resultados que indican el desempeño del estudiante en ambos cursos durante el curso.
Simulation videos presented in a blended learning platform to improve Australian nursing students' knowledge of family assessment	La provisión de simulación para mejorar el aprendizaje se está convirtiendo en una práctica común a medida que la ubicación clínica se vuelve más difícil de asegurar dentro de los programas de Licenciatura en Enfermería. El uso de videos de simulación dentro de una plataforma de aprendizaje combinado permite a los estudiantes ver las mejores prácticas y proporciona vínculos relevantes entre la teoría y la práctica. Se evaluaron cuatro videos de simulación que muestran la evaluación familiar vistos por una cohorte de estudiantes de enfermería de pregrado de Australia. Estos videos fueron desarrollados profesionalmente utilizando actores y enfermeras familiares experimentadas. Las encuestas se utilizaron para explorar el conocimiento autoevaluado de los estudiantes, la confianza y las preferencias de aprendizaje antes y después de la exposición a los recursos de aprendizaje combinado. El compromiso de los estudiantes con los videos simulados se capturó a través del Sistema de gestión de aprendizaje. Los videos simulados como un recurso de aprendizaje mixto aumentan la comprensión de los estudiantes sobre la evaluación familiar y vale la pena incorporarlos en el desarrollo futuro de los cursos.
Education Majors' Preferences on the Functionalities of E-Learning Platforms in the Context of Blended Learning	Las etapas modernas del desarrollo de la educación superior y la formación real de las especialidades de educación requieren el uso sistemático de diferentes formas y plataformas electrónicas de educación en combinación con los métodos y enfoques educativos tradicionales que proporcionarán a los estudiantes las habilidades y competencias digitales esenciales, importante para su futuro éxito profesional y personal. Los sistemas de gestión del aprendizaje generalizados proporcionan un conjunto común de funcionalidades básicas. En este estudio se presenta una valoración de las preferencias de los egresados de la educación sobre las principales funcionalidades de las plataformas electrónicas utilizadas en el contexto del blended learning en la educación universitaria. Los resultados revelan una preferencia por las funcionalidades organizativas e informativas y menos por las características de comunicación.

De acuerdo a lo plasmado en la tabla 3, es posible extraer que los intentos por adaptar los contenidos programáticos y curriculares en los diferentes peldaños de la educación formal presencial en torno a que sean posibles desde plataformas educativas sustentan una conexión necesaria y absoluta entre la forma en que se diseñan y ofrecen los currículos, alterando los modelos tradicionales educativos fundamentados en la presencialidad. Importante resulta entonces, destacar y explorar las diferentes teorías y metodologías relacionadas con la implementación y el cambio hacia un entorno de aprendizaje virtual con éxito. Como sustento principal, en este análisis bibliométrico, se ubican las publicaciones relacionadas con el *blended learning* o aprendizaje combinado, donde se mezclan técnicas presenciales tradicionales y las derivadas de la educación virtual, alterando los modelos y teorías de pedagogía de la educación; esos modelos mixtos y marcos virtuales identifican el éxito de la implementación de entornos virtuales de aprendizaje en las instituciones de educación media y superior.

Entonces, la relación entre las plataformas virtuales y modelos de educación se ejemplifica desde el desarrollo del *Blended Learning*. Sin embargo, un efecto secundario natural de este nuevo interés en la educación y la tecnología educativa es un aumento en la exageración y en las descripciones superficiales del potencial de los nuevos modelos educativos para reemplazar el sistema establecido. Con frecuencia, la discusión en la literatura se ha atascado en una falsa dicotomía de lo tradicional frente a lo en línea, una dicotomía que trata a todos los modelos en línea como similares y que ignora los enfoques combinados o híbridos. A medida que se continúa avanzando en la adaptación tanto de los contenidos curriculares como del enfoque estudiante-docente, se requiere el avance sobre el acceso, la asequibilidad y el aprendizaje personalizado en la educación.

Los procesos tradicionales de enseñanza-aprendizaje se están transformando aceleradamente por la potente incursión de las tecnologías de información y comunicación, pues se está demostrando, que aprendizaje digital hace pensar en nuevas técnicas de enseñanza y aprendizaje basadas en herramientas y tecnologías de aprendizaje digital lo que implica en muchas ocasiones el uso de sitios, servicios, programas, herramientas de enseñanza y tecnologías como ayudas para el estudio, incluso las redes sociales y las plataformas de comunicación se pueden utilizar para crear y gestionar tareas y agendas digitales. Independientemente de cuánta tecnología se integre en el aula, el aprendizaje digital ha llegado a desempeñar un papel crucial en la educación. Empodera a los estudiantes al hacer que se interesen más en aprender y ampliar sus horizontes. Así es como el aprendizaje digital es un avance sobre los métodos educativos tradicionales en las formas o modelos basados en técnicas obsoletas para un mundo tecnológico como el actual.

De acuerdo con los autores como Tang & Cheng (2019) las herramientas de aprendizaje y la tecnología permiten a los estudiantes desarrollar habilidades de aprendizaje autodirigidas efectivas, así mismo pueden identificar lo que necesitan aprender, encontrar y utilizar recursos en línea, aplicar la información sobre el problema en cuestión e incluso evaluar la retroalimentación resultante. Lo anterior aumenta su eficiencia y productividad, además de involucrar a los estudiantes, las herramientas de aprendizaje digital y la tecnología agudizan las habilidades de pensamiento crítico, que son la base para el desarrollo del razonamiento analítico [42].

A partir de la creación de cursos en línea masivos y abiertos (MOOC), se evidenció que los estudiantes se involucraban más en el proceso de aprendizaje, pues se realizaba en la medida que el estudiante lo requería y no en un momento determinado [43, 44]. Por lo anterior, los estudiantes presentan mayor interés en aumentar su base de conocimientos, es posible que ni siquiera se den cuenta de que están aprendiendo activamente, ya que están aprendiendo a través de métodos

atractivos como el trabajo en equipo, problemas resolución, enseñanza inversa, mapas conceptuales, gamificación, puesta en escena, juego de roles y narración, desde un marco tecnológico.

Dado que el aprendizaje digital es mucho más interactivo y memorable que los voluminosos libros de texto o las conferencias unilaterales, brindan un mejor contexto, un mayor sentido de perspectiva y actividades más atractivas que los métodos educativos tradicionales, lo que permite a los estudiantes conectarse mejor con el material de aprendizaje y permitir una forma más interesante y envolvente de digerir la información. Cuando los estudiantes pueden realizar un seguimiento de su propio progreso, puede mejorar la motivación y la responsabilidad lo que se refleja en sus tasas de retención y puntajes en las pruebas [45, 20].

La importancia del concepto *blended learning* en la relación entre las plataformas virtuales y los modelos de educación tradicionales, radica en la necesidad que se está evidenciando actualmente, luego de realizarse múltiples experimentos y de empujar los procesos de enseñanza-aprendizaje inicialmente a través de las tecnologías de la información y comunicación y posteriormente mediante los *MOOCS* y plataformas virtuales alternando las bondades de la tecnología y lo que ello comprende con la tradición presencial, creando un mezcla positiva de la mejor parte de ambas iniciativas. En vista de lo anterior, las instituciones educativas pueden ofrecer cursos y programas ad hoc en línea, programas completamente en línea, escuelas virtuales como outsourcing, cursos mixtos e híbridos que combinen el tiempo de clase en línea y presencial de manera estructurada y diversas combinaciones de entrega de contenido y actividades interactivas con este enfoque en particular [46].

## 8. Análisis bibliométrico plataformas virtuales y modelos de educación en el periodo 2000-2019

### 8.1 Indicadores de actividad

Como primera medida, se analizaron los indicadores de actividad que ofrecen una aproximación de la tendencia de las investigaciones sobre plataformas virtuales en educación y trabajo. El primer indicador correspondió al nivel de actividad en términos de número de publicaciones, seguido del tipo de documento, relación de producción por año, país e idioma.

**8.1.1 Número de publicaciones por tipo.** El número total de publicaciones sobre el tema seleccionado para el periodo de 2009 a 2019 ascendió a 856 documentos.

Tabla 4. *Número de publicaciones por tipo*

Publicaciones	Tipo de publicación
407	Artículo de conferencia
325	Artículo
32	Resumen de conferencia
31	Resumen
28	Capítulo de libro
4	Libro
4	Notas
2	Artículo en prensa
1	Editorial
1	Encuesta corta

A continuación, se muestra el diagrama de selección de publicaciones:

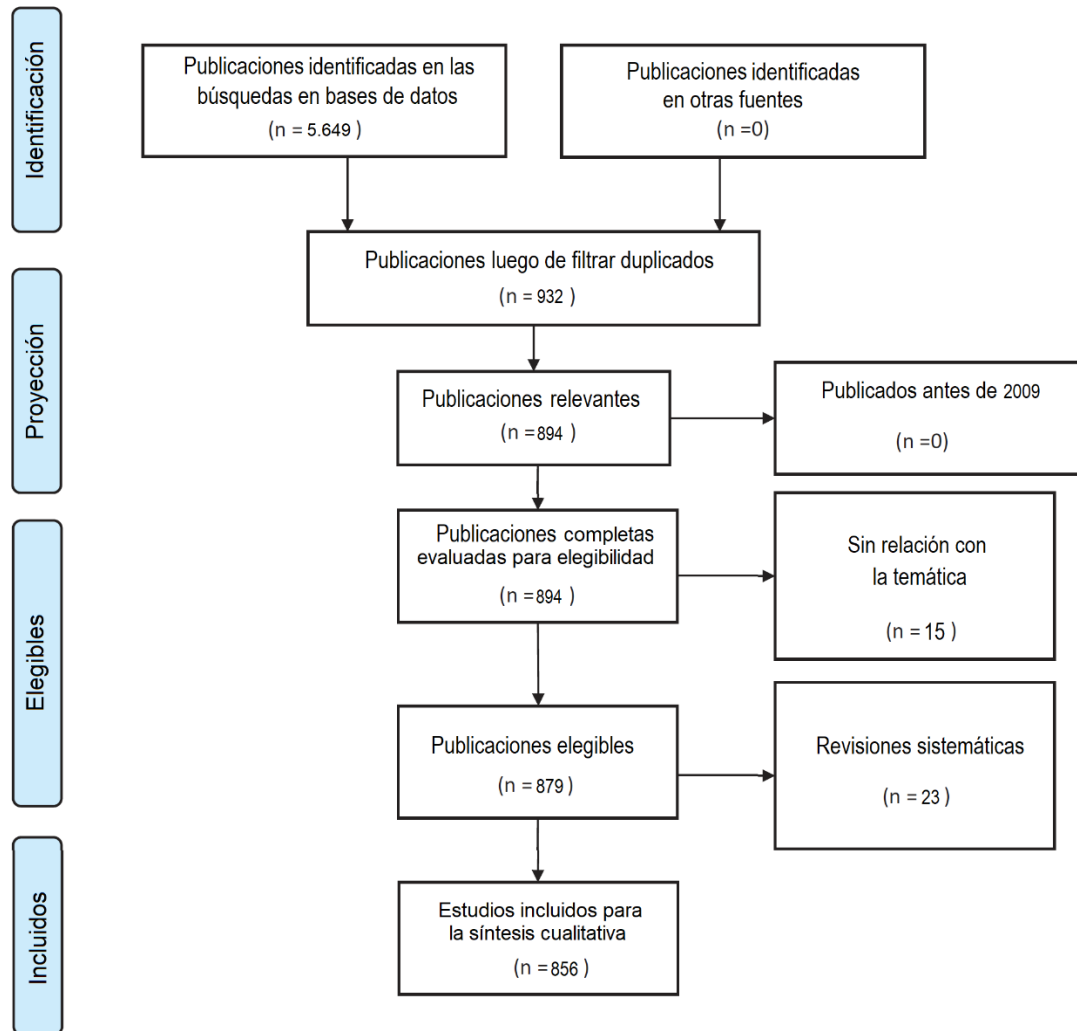
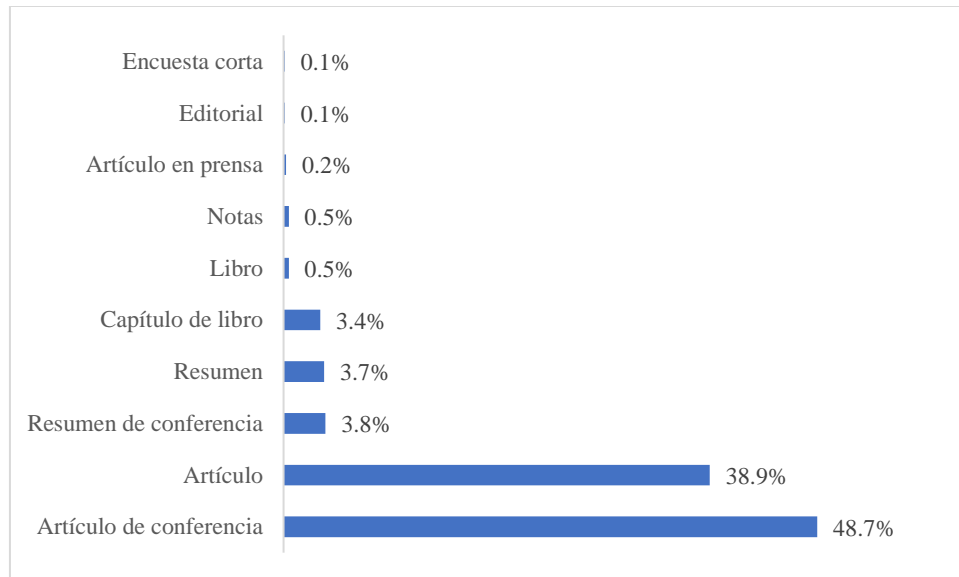


Figura 1. Selección de publicaciones.

De acuerdo con la figura 1, se muestra el proceso de selección y procedimiento de publicaciones elegibles derivadas de la búsqueda en bases de datos y las diferentes ecuaciones de búsqueda. En relación con la tabla 4, una gran parte de las publicaciones corresponde a artículos de conferencia (48,7%), lo que determina que el tema seleccionado, a saber, plataformas virtuales de educación superior, trabajo y empresariales, ha sido trabajado en la práctica antes de mostrar los resultados en conferencias que es donde se hacen públicos los eventos positivos e innovadores sobre todo en las intervenciones en procesos reales, como lo es la educación y las empresas.



*Figura 2.* Porcentaje de publicaciones por tipo

Seguido se evidenció que los artículos de investigación (39%) fueron el tipo de documento que siguió a los artículos de conferencia, lo que permite inferir que es un tema que se encuentra en proceso investigativo. El siguiente tipo de documento correspondió al resumen de conferencia (3,8%) lo que permite afirmar que la práctica llevada a conferencias ha sido el proceder en esta temática particular, donde los esfuerzos tanto tecnológicos como pedagógicos han tenido que llevarse a la docencia y entrenamiento en el sector empresarial y probar, de una manera empírica, la innovación y nuevas propuestas en la fuerte corriente de las plataformas virtuales tanto educacionales como de entrenamiento empresarial.

### 8.1.2 Cantidad de publicaciones por año.

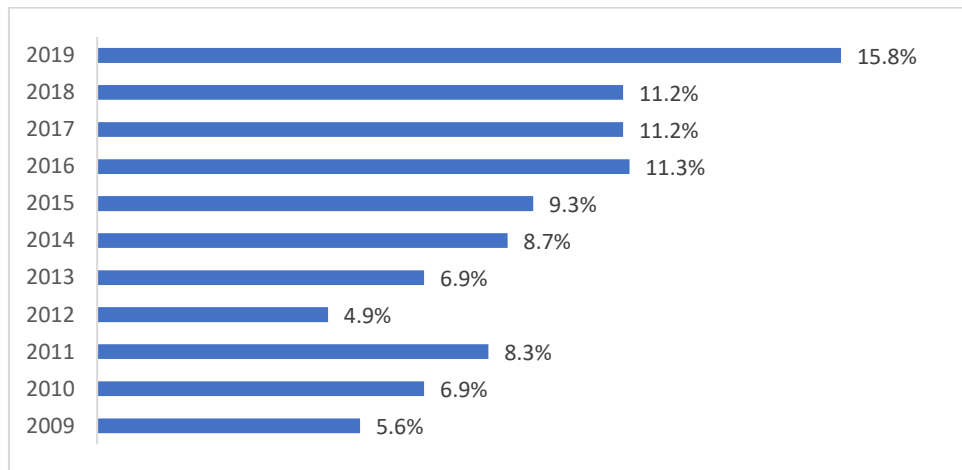


Figura 3. Publicaciones por año

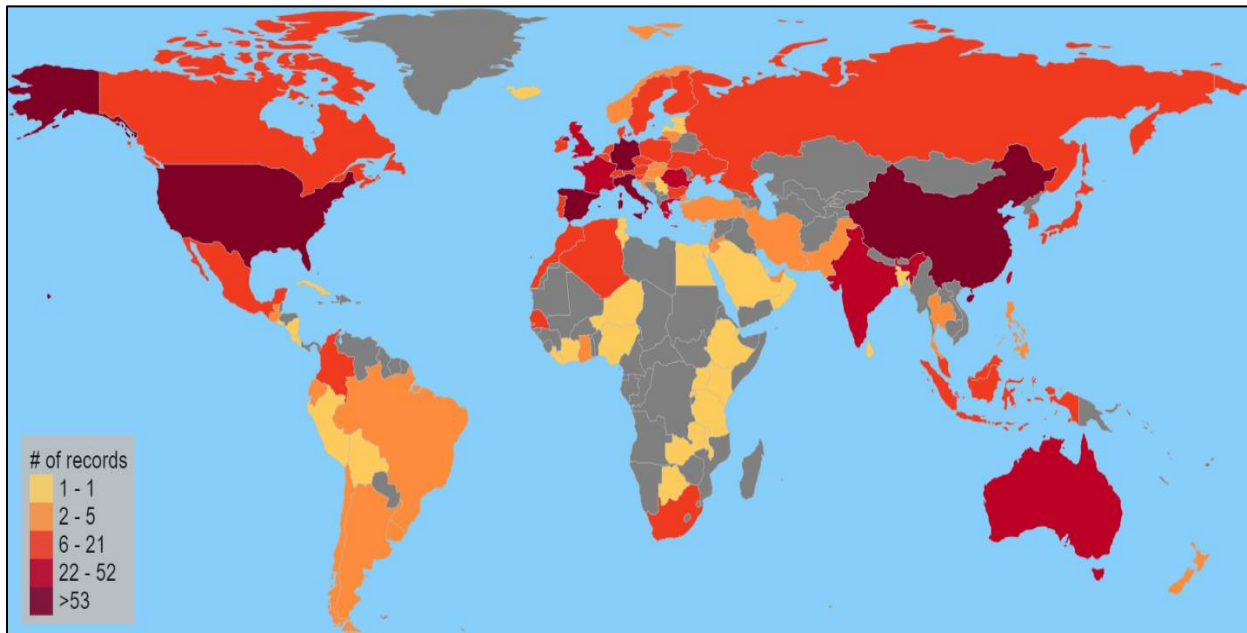
La figura 2 permite reconocer que las investigaciones y esfuerzos sobre trabajar el tema particular de las plataformas virtuales de educación superior, trabajo y empresariales ha presentado una tendencia a crecer. Si se compara el año inicial (2009) y el final (2019) se ha presentado un incremento de 10,2 puntos porcentuales. Sin embargo, es importante reconocer que luego del incremento presentado en la publicación de este tema entre 2009 y 2011, para el año 2012 se presentó un descenso de casi 4 puntos, lo que significa que el interés por el tema cayó, pero se recuperó rápidamente.

**8.1.3 Índice de producción.** Con relación al índice de producción de las publicaciones, se logró evidenciar que la mayor cantidad de publicaciones de un mismo autor fue de 2 documentos en el periodo analizado, lo que se repitió en 46 oportunidades con otros autores. La tabla 4, muestra el máximo de publicaciones por autor y su país de origen.

Tabla 5. *Número de publicaciones por autor y país*

Publicaciones	Autor	País
2	Aajli, A.	Marruecos
2	Afdel, K.	Marruecos
2	Baran, S.W.	Estados Unidos
2	Bertolino, A.	Italia
2	Bettayeb, A.M.	Emiratos Árabes Unidos
2	Chachoua, S.	Francia
2	Chkouri, M.Y.	Marruecos
2	Conde, M.Á.	-
2	Douka, S.	Grecia
2	Estraillier, P.	Francia
2	Faye, P.M.D.	Senegal
2	Fechtner, H.	Alemania
2	Gueye, A.D.	Senegal
2	Hoppe, H.U.	Alemania
2	Huang, R.	China
2	Johnson, E.J.	Estados Unidos
2	Liang, J.S.	Taiwan
2	Liou, C.-H.	Taiwan
2	Lishou, C.	Senegal
2	Liu, C.-C.	Taiwan
2	Liu, D.	China
2	Malki, J.	Francia
2	Mouakket, S.	Emiratos Árabes Unidos
2	Nejjari, A.	Marruecos
2	Ouadoud, M.	Marruecos
2	Politopoulos, N.	Grecia
2	Pucher, P.H.	Reino Unido
2	Saes, K.-H.	Alemania
2	Schmuelling, B.	Alemania
2	Soriano, J.V.I.	España
2	Soriano, J.V.I.	España
2	Stylianidis, P.	Grecia
2	Subramanian, V.	Italia
2	Suri, A.	India
2	Sánchez-Margallo, F.M.	España
2	Tamani, N.	Francia
2	Tsiatsos, T.	Grecia
2	Watanabe, Y.	Japón
2	Wosinski, M.	Estados Unidos

**8.1.3 Publicaciones por país.** Continuando con el análisis bibliométrico y los indicadores de actividad, se evidenció que las publicaciones sobre plataformas virtuales de educación superior, trabajo y empresariales, fue investigado más en los Estados Unidos de América, seguido por Alemania y España (ver tabla 5).



*Figura 4.* Publicaciones por país.

Fuente: Imagen generada en el software Bibliométrico Vantage Point.

Los países que continúan en la lista de más publicaciones sobre plataformas virtuales de educación superior, trabajo y empresariales son China, Italia y Reino Unido, demostrando que el tema particular se estudia tanto en países desarrollados como en economías emergentes. A continuación, se presenta el número de publicaciones por país.

Tabla 6. *Número de publicaciones por país 2000 – 2019.*

<b>País</b>	<b>Número de publicaciones</b>
Estados Unidos	106
Alemania	77
España	74
China	60
Italia	59
Reino Unido	47
Rumania	35
Francia	30
Australia	27
Grecia	25
India	23
Marruecos	20
Portugal	19
Rusia	18
Canadá	16
Sudáfrica	13
Colombia	9
México	7
Brasil	5
Argentina	3

Por parte de los países latinoamericanos, se evidencia que Colombia lidera la tabla con más investigaciones, seguido de México, Brasil y Argentina.

A medida que aumenta la inclusión digital, el e-learning está creando rápidamente un campo de actividad potente para estudiantes y profesionales en la región, donde una parte de la población carece de acceso a servicios educativos de alta calidad.

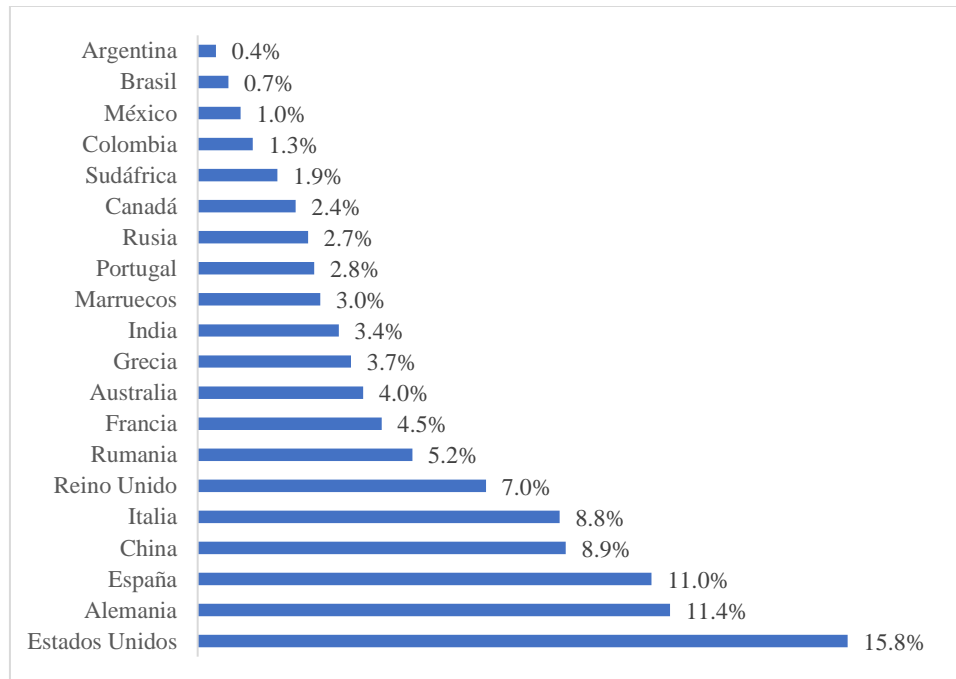


Figura 5. Participación por país del total de publicaciones

Brasil, Argentina, México Colombia entre otros, se encuentran actualmente entre los principales usuarios del e-learning, siendo las escuelas el principal mercado de Brasil y las corporaciones y el gobierno los principales consumidores en Argentina y México, respectivamente.

**8.1.3.1 Publicaciones en Colombia.** Uno de los sectores en los que más se ha pensado, de acuerdo con la evidencia en torno a la publicación de literatura relacionada, es el educativo, en el que el elemento y el esquema virtual se erige como mecanismo alternativo y diferenciador. Se reconoce que la virtualidad permite interactuar a los usuarios, para comunicar principalmente a los docentes con sus alumnos y lograr procesos de aprendizaje. De acuerdo con la tabla 6, las investigaciones realizadas en Colombia en los últimos años han trabajado temas de gamificación, aprendizaje virtual, pedagogía mixta, y plataformas virtuales, estas últimas han sido investigadas desde ESCOLME, el Instituto Tecnológico Metropolitano, la Universidad Autónoma Latinoamericana, la Universidad del Norte y la Universidad del Quindío. Sin embargo, esta

iniciativa actual aún está lejos de convertirse en una real educación virtual en cuanto a metodologías, enfoques, dinámicas, objetivos, inversión, medición e impacto.

Tabla 7. *Número de publicaciones por autor y tema en Colombia 2000 – 2019.*

<b>Institución</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Tema</b>
CIENFI, Universidad Icesi, Cali, Colombia	Pradilla, J.V. Navarro, A. Gonzalez, A.X. Abadia, I. Alonso, J.C.	Serious Games
MIKOS Lab, Parquesoft, Cali, Colombia	Pradilla, J.V. Navarro, A. Gonzalez, A.X. Abadia, I. Alonso, J.C.	Serious Games
Corporación Universitaria Americana, Barranquilla, Colombia	Cantillo, C.P.H.	Elearning
Departamento de Informática y Sistemas, Universidad EAFIT, Medellín, Colombia	Parker, H.E. Vieira, C. Zabala, F.J.C.	Flipped classroom
EAFIT University, Medellín, Colombia	Ochoa, J.L.R. Pérez, J.L.B. Rivera, L.F.Z.	
Institución Universitaria ESCOLME, Colombia	Jonathan, B.H. Arias, A.V. Naffah, S.C. Pérez, L.M.B.	Virtual learning platforms
Instituto Tecnológico Metropolitano, Colombia	Jonathan, B.H. Arias, A.V. Naffah, S.C. Pérez, L.M.B.	Virtual learning platforms
Universidad Autónoma Latinoamericana, Colombia	Jonathan, B.H. Arias, A.V. Naffah, S.C. Pérez, L.M.B.	Virtual learning platforms
Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia	Estol, L. Arroube, S. Caballero, M. Baltasar, P. Duttman, C.	
Universidad del Norte, Km. 5 Autopista a Puerto Colombia, Barranquilla, Colombia	Capacho, J.	Virtual learning platforms
Universidad del Quindío, Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación, Colombia	Cardona Torres, S.A. Tapia Cortés, C. Vázquez Serna, H.	Virtual learning platforms

**8.1.4 Idioma de las publicaciones.** Los documentos en su gran mayoría fueron publicados en el idioma inglés, con pocas excepciones en alemán, español y francés.

Tabla 8. *Número de publicaciones por idioma*

Idioma	Cantidad
Inglés	775
Alemán	16
Español	13
Frances	5
Chino	3
Italiano	2
Rumano	2

## 8.2 Publicaciones por temática

Una vez realizada la búsqueda en las bases de datos seleccionadas y luego de realizar los procesos de revisión de publicaciones duplicadas, se logró, mediante el uso del software bibliométrico *Vantage Point*, identificar la dinámica, tendencias y evolución de la temática principal, a saber, las plataformas virtuales de educación superior, trabajo y empresariales, y cómo las publicaciones han generado nuevas y diferentes ramificaciones de investigación estableciendo como término principal el “e-learning” como se muestra en la figura 5 del mapa de concurrencia.

### 8.2.1 Mapa de concurrencia.

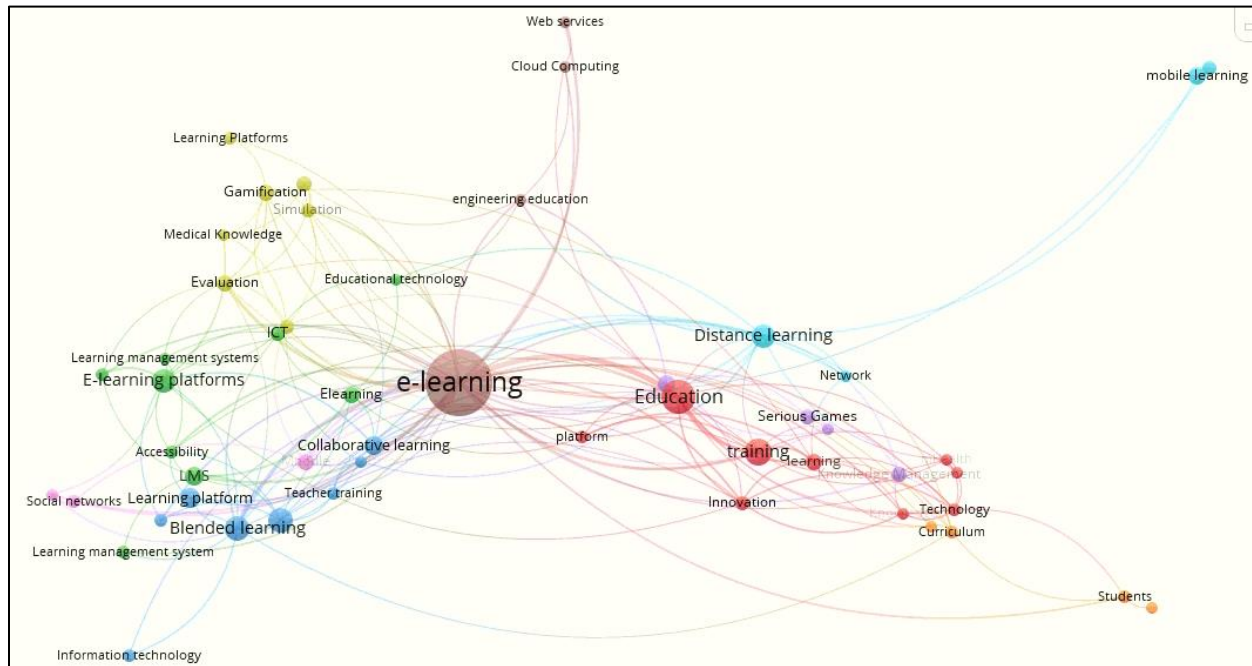


Figura 6. Mapa de concurrencia.

Así mismo, se logró identificar las diferentes bifurcaciones de percepciones que han sido tema de investigación y que hacen parte de la temática principal. Se demostró, que el concepto de e-learning ha mutado hacia nuevos conceptos como el de “*distance learning*”, “*mobile learning*”, “*collaborative learning*” y “*blended learning*” entre otros. Esto demuestra que la temática ha sido de gran importancia durante una década de estudios e investigaciones y que han llevado a nuevos aspectos tecnológicos, como las aplicaciones en los dispositivos móviles para su desarrollo y evolución.

**8.2.2 Publicaciones mayoritarias por tema.** En la revisión del número de publicaciones por tema, se logró identificar que la gran mayoría tratan temas de la incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en los procesos de enseñanza o en la educación en general.

Tabla 9. *Número de publicaciones por Journal.*

Publicaciones	Título
27	Lecture Notes in Computer Science
18	ACM International Conference Proceeding Series
13	CEUR Workshop Proceedings
13	International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning
11	Communications in Computer and Information Science
8	IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON
8	Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE
7	International Journal of Emerging Technologies in Learning
7	International Journal of Technology Enhanced Learning
7	Procedia Computer Science
6	Proceedings of the European Conference on Games-based Learning
5	Advances in Intelligent Systems and Computing
5	Applied Mechanics and Materials
5	ASEE Annual Conference and Exposition, Conference Proceedings
5	Journal of medical Internet research
5	Proceedings of the International Conference on e-Learning, ICEL
4	Advanced Materials Research
4	IFIP Advances in Information and Communication Technology
4	International Journal of Knowledge and Learning
4	Journal of Surgical Education
4	Procedia Manufacturing
4	Proceedings of the International Astronautical Congress, IAC
4	Proceedings of the International Conference e-Learning 2014

Así mismo, se evidenció que existen diferentes investigaciones del área de la salud donde la incorporación de la educación virtual puede ser beneficiosa para adelantar los cursos que por alguna razón no pueden ser dictados. Así mismo, fue posible notar que existen investigaciones de áreas como la astronáutica, la manufactura y la ciencia computacional en donde el enfoque virtual-educacional ha servido de ayuda para suplir necesidades y retos en el pasado.

**8.2.3 Índice de especialización temática.** Las publicaciones sobre el tema específico plataformas virtuales de educación superior, trabajo y empresariales, permitieron identificar cuatro ejes temáticos principales, a saber, *training*, *mobile learning*, *e-learning* y *blended learning*. Sobre

el total de publicaciones de la unidad de análisis fue posible determinar que el tema de training lo trabajaron el 3% de las publicaciones, seguido del 2,7% del tema *blended learning*.

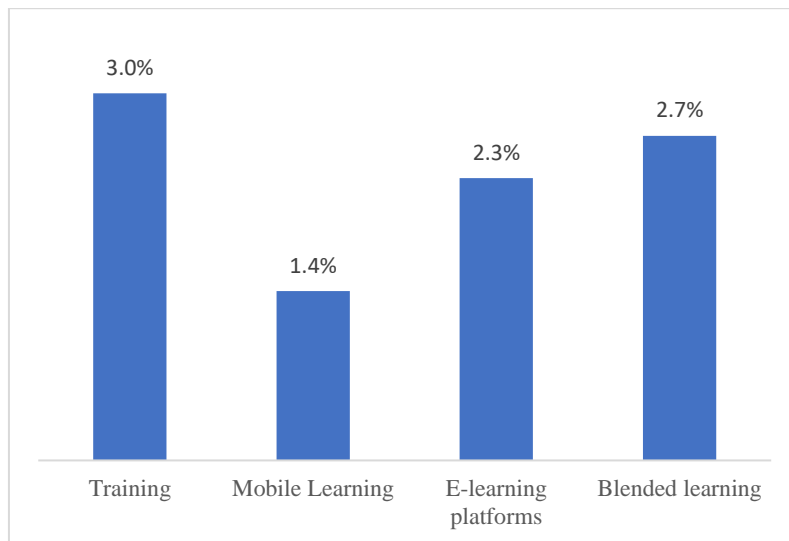


Figura 7. Porcentaje de participación por especialización sobre el total de publicaciones.

Por último, el tema *e-learning* contó con el 2,3% de publicaciones y el *mobile learning* el 1,4% del total de publicaciones de la unidad de trabajo.

### 8.2.3.1 Tasa de participación por especialización.

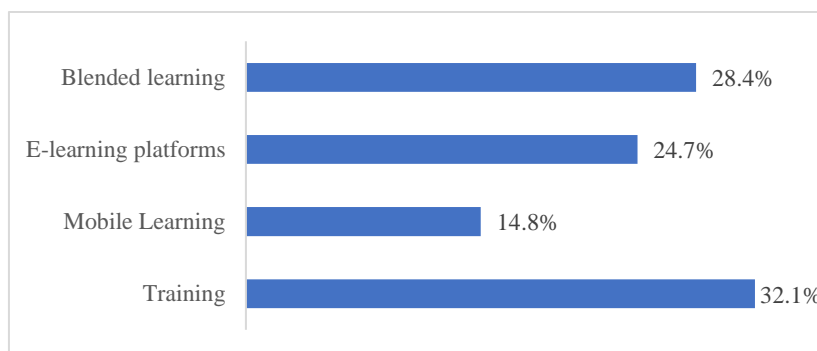


Figura 8. Porcentaje de participación de “training” sobre el total de publicaciones de la unidad de análisis.

Dos de los conceptos-nodos que más llamó la atención de la revisión de la literatura, consisten en “*blended learning*” y “*training*” los cuales demostraron una sinergia entre otros bloques de

desarrollo de las plataformas virtuales de educación superior, trabajo y empresariales. A continuación, se analizan los principales nodos que se lograron identificar por el mapa de concurrencia.

### 8.3 Análisis por nodos

**8.3.1 Blended learning.** Uno de los conceptos o términos más representativos del mapa de concurrencia y sus principales nodos, corresponde al de *blended learning*, considerado como el aprendizaje combinado o híbrido.

Este tipo de aprendizaje se ha desarrollado en la enseñanza universitaria convencional y surge de un campo relacionado con el aprendizaje de idiomas asistido por computadora, demostrando que las tecnologías digitales son ahora una parte normal de la práctica diaria y han logrado fusionarse con las actividades presenciales.

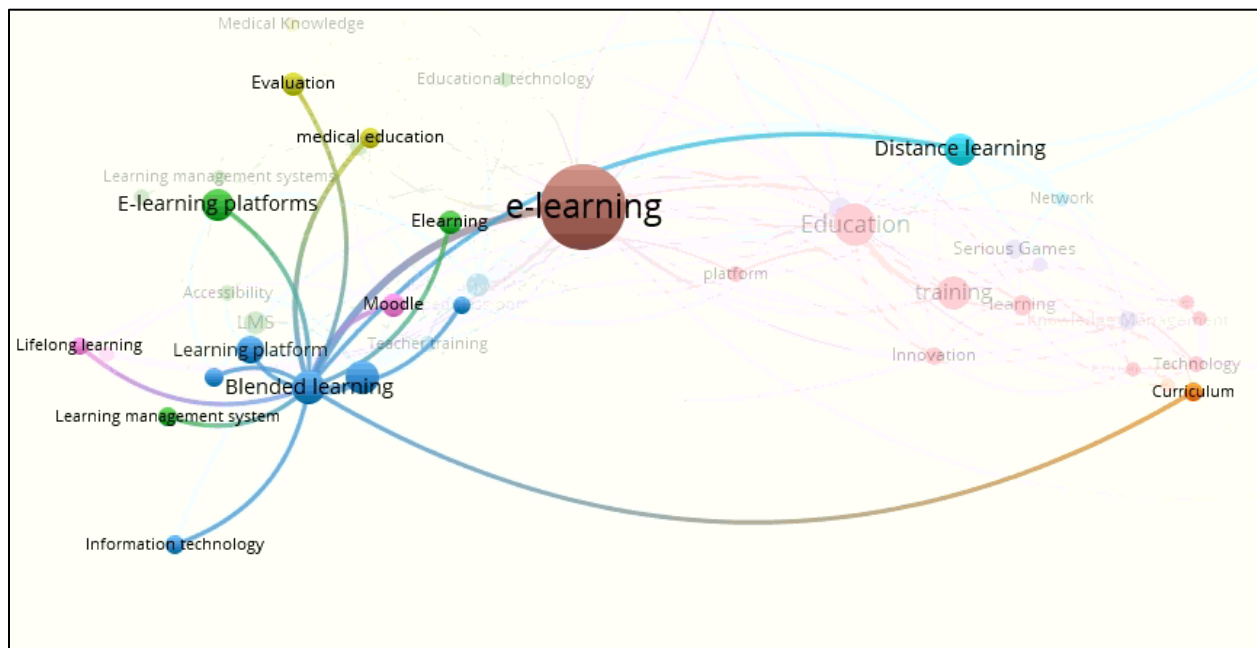


Figura 9. Nodo temático “blending learning”

De acuerdo con la figura 8, el *blended learning* se presenta como una novedad en el desarrollo de los modelos de aprendizaje virtual y en la elución de la temática de plataformas virtuales de educación superior, trabajo y empresariales, teniendo como satélites los conceptos de *learinng managment system*, *e-learning platforms*, *medical evaluation* y *distance learnign* entre otros. El concepto se desarrolló a partir de la mitad de la década del 2000 según un estudio titulado La historia y el estado del *blended learning* [47]. Los modelos de aprendizaje combinado se dividen en dos categorías: modelo de rotación y modelos *flex*. En los modelos de rotación, el alumno alterna entre el aprendizaje en el aula convencional presencial y el aprendizaje virtual. Esto generalmente se practica a nivel de la escuela primaria. El modelo flexible se prefiere en las escuelas secundarias donde un plan de estudios digital que comprende proyectos y tutoría en línea permite a los estudiantes trabajar de forma independiente y en su propio espacio y ritmo.

**8.3.2 Training.** Revisando las conexiones del nodo training, se logró identificar que sus modelos satélites corresponden al *distance learning*, *e-learning platforms* y MOOCS vistos como cursos en línea dirigidos a un número ilimitado de participantes a través de Internet según el principio de educación abierta y masiva.





despertaron el interés de los modelos educacionales y pedagógicos, hasta llegar a ser populares entre estudiantes, empresas y formadores.

El futuro del e-Learning es positivo y se expandirá junto con el avance de las tecnologías, donde los estudiantes podrán alternar los métodos y modelos educacionales y pedagógicos para adquirir experiencia en cualquier tema. Así mismo, las empresas y los empleados podrán hacer uso de las herramientas creadas para el aprendizaje en línea utilizan para mejorar su conjunto de habilidades y lograr una mejor posición en su trayectoria profesional.

Algunos de los avances tecnológicos que han contribuido al crecimiento del e-Learning desde 2011 son la nube, la computación en tabletas, el aprendizaje a través de plataformas sociales, el avance en el análisis del aprendizaje, los MOOC y la tecnología portátil.

**8.3.4 E-learning platforms.** El aprendizaje tradicional ha cambiado sustancialmente en las últimas dos décadas, pero la evolución ni siquiera está cerca del final.

Hace solo unos años, el e-learning solía ser una gran sensación entre profesores e instructores de todo el mundo, pero ahora ya podemos hablar de los avances y cambios en este campo también. Las plataformas de aprendizaje están evolucionando creando nuevos sistemas de gestión del aprendizaje. A medida que el número de aprendices sigue creciendo, el software se ha adaptado a cualquier estudiante y permitir a cualquier estudiante participar en los programas creados a su medida, es decir, centrados en el alumno.

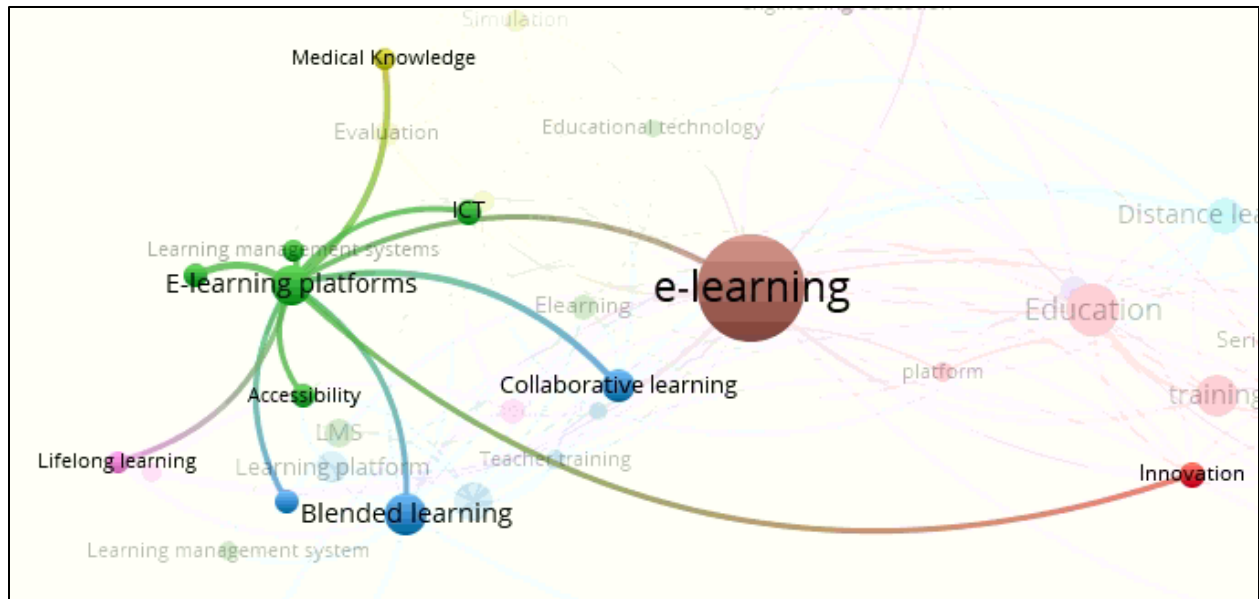


Figura 12. Nudo temático “E-learning platforms”

Las nuevas plataformas permiten a los usuarios modificar a su antojo los diferentes modelos de aprendizaje, lo que se ha convertido en tendencia y una de las principales razones por las que los sistemas de aprendizaje están evolucionando. Los principales modelos de trabajo ahora incluyen: Aprendizaje social: con las redes sociales y expertos en aprendizaje electrónico se aseguraron de acercarse a los usuarios y trasladar parte del trabajo a compañías de redes sociales como Facebook y otras plataformas. El aprendizaje adaptativo: el software de e-learning contemporáneo puede adaptarse a cualquier estudiante y ofrecer programas 100% centrados en el alumno. Micro aprendizaje: las empresas, negocios y profesionales rara vez tienen tiempo suficiente para concentrarse en estudios a tiempo completo, por lo que las plataformas de aprendizaje comenzaron a fomentar el contenido corto para maximizar la productividad.

Muchas empresas no pudieron disfrutar del privilegio del aprendizaje electrónico porque las plataformas de calidad estaban fuera de su alcance, sin embargo, el software actual, como servicio, elimina los problemas de disponibilidad y los proveedores de este tipo de plataformas agregaron

segmentos enfocados en empleados y empresarios lo que ayuda a las empresas a reducir los costos operativos y concentrarse exclusivamente en los segmentos más importantes del e-learning.

**8.3.5 Education.** Se podría argumentar que la educación tradicional siempre se ha presentado en una forma concreta en la que es probable que un docente se ponga de pie y recite información que se espera que el alumno comprenda y recuerde. Sin embargo, con el desarrollo de la tecnología e Internet, la educación se ofrece ahora de una forma más atractiva y digerible.

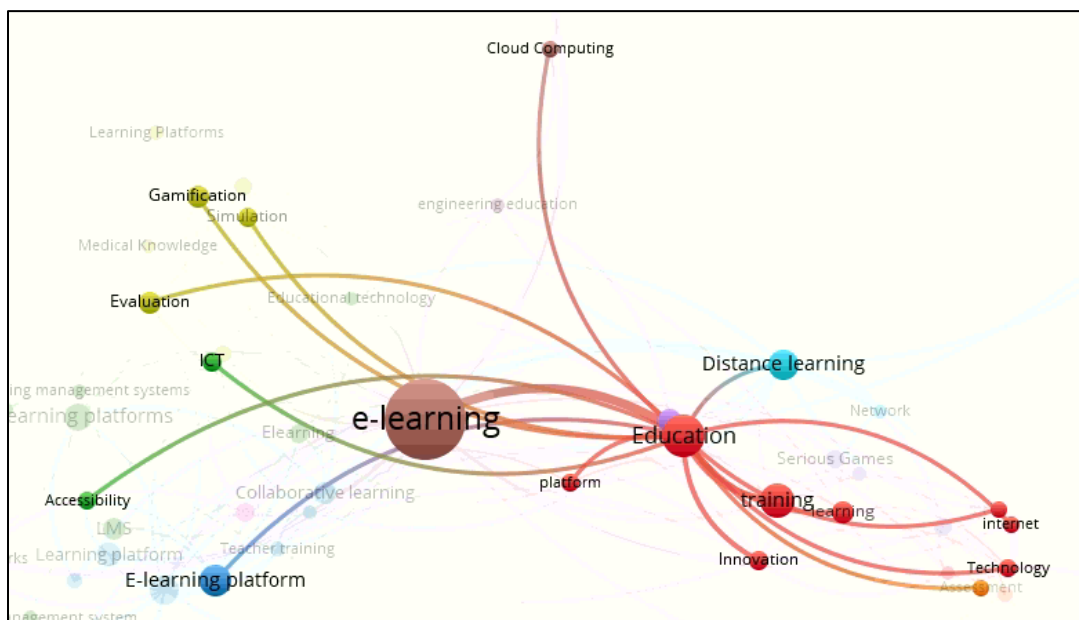


Figura 13. Nodo temático “Education”

El nodo temático educación hace referencia al uso de herramientas virtuales, ya sea mostrando un video en un aula para explicar un concepto o participando en un cuestionario en línea, lo que ha significado en una motivación extra para los estudiantes y sea más probable que recuerden información y se involucren con las cosas que se les enseñan. El e-learning sobre el modelo de educación tradicional, permite a las instituciones educativas adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje a través de sus diversos métodos de enseñanza, lo que lleva a los estudiantes a producir

mejores resultados al tiempo que retienen la información una vez que han completado el curso. Cuando todos aprenden de diferentes maneras, los cursos deben adaptarse a los estudiantes, algo que la educación tradicional no ha permitido anteriormente.

**8.3.6 Distance learning.** El término *distance learning*, se presenta como el primero de los intentos por fomentar la educación a la distancia.

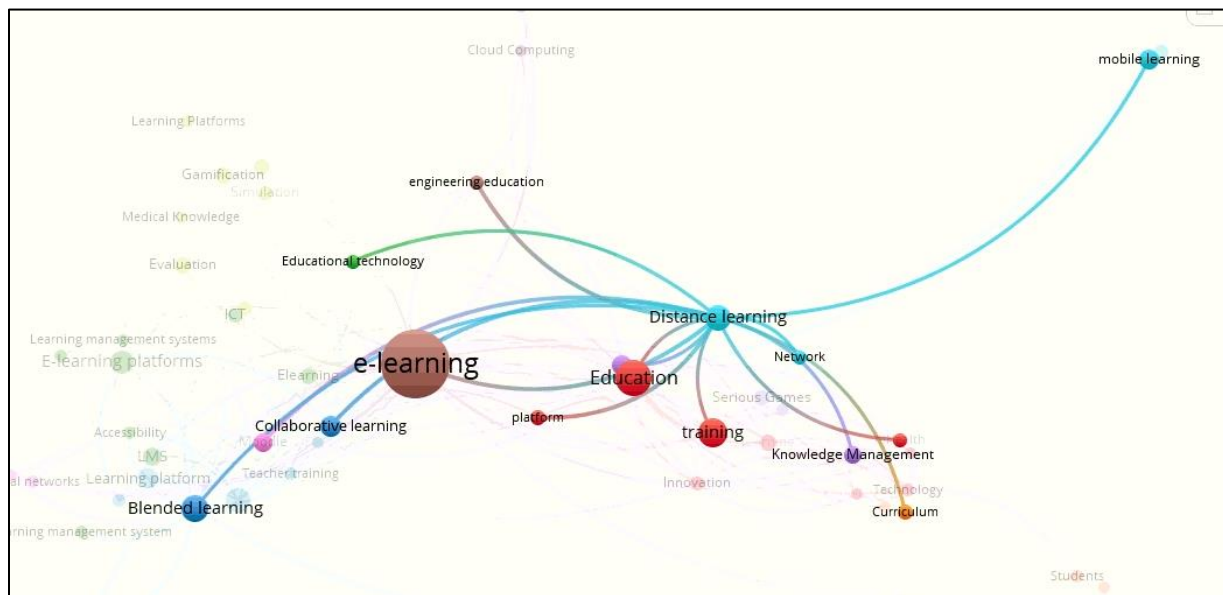


Figura 14. Nodo temático “Distance learning”

Las diferentes transformaciones que ha experimentado la educación, incluida la educación a distancia, se conocen como los inicios de la educación virtual, pues antes del Internet, la educación a distancia hacia uso de los medios de comunicación disponibles, lo que significó siempre permanecer adormecido, debido a la velocidad de transmisión de dicha información.

Hasta la invención moderna basada en Internet, los educadores se dieron cuenta del valioso papel que jugaría en el aprendizaje a distancia y en línea. El aprendizaje a distancia moderno conduce al año 2017 donde la educación a distancia se apoderó de la educación moderna, es decir,

el término de *distance learning* se trabaja en el ambiente investigativo actualmente como el e-learning remoto.

#### 8.4 Índice de coautoría

El número promedio de autores por publicación en la selección de documentos para la temática específica fue de 3,3 por publicación. Sólo una publicación presentó 50 autores de diferentes partes del mundo, en una publicación de colaboración internacional. Sólo 19 publicaciones superaron los 10 autores.

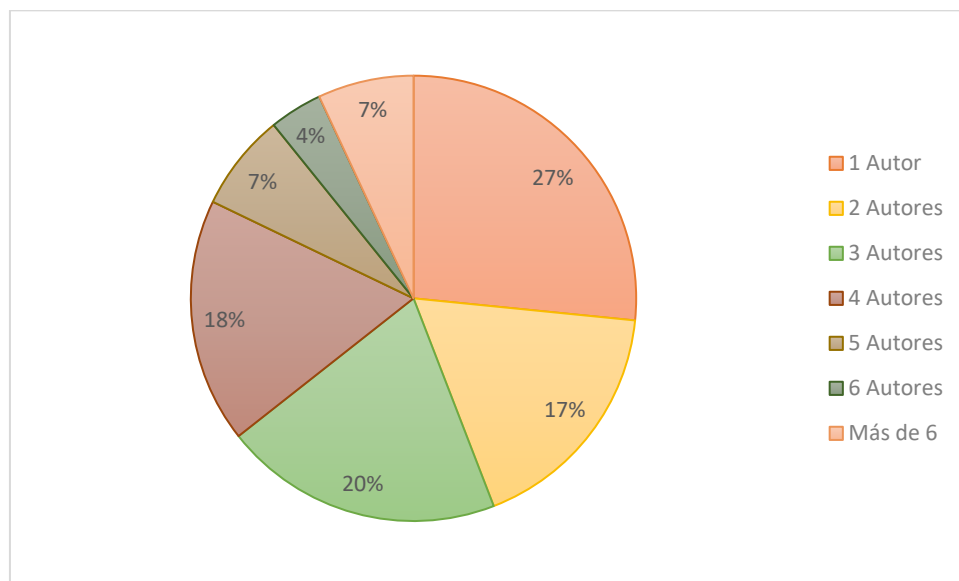


Figura 15. Porcentaje de publicaciones por número de autores.

En términos generales, las publicaciones con hasta 3 autores comprenden el 64% del total de la literatura analizada entre 2009 y 2019.

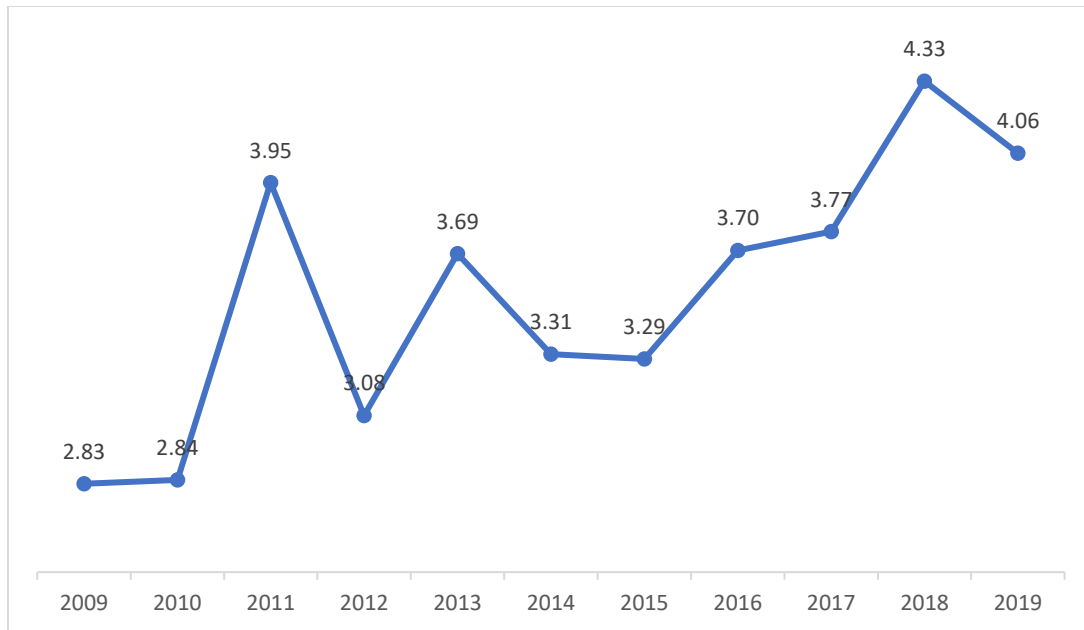


Figura 16. Promedio índice coautoría de sobre el total de publicaciones.

Analizando el comportamiento de la generación de literatura por años, los años 2009 y 2010 fueron los años que menor coautoría se presentó en el tema trabajado. De 2011 a 2019 se presenta un índice de coautoría de 3,5 autores por publicación.

## 8.5 Índice de productividad

Para calcular el índice de productividad se requirió trabajar la Ley de Lotka, la cual indica que el número de autores  $A_n$ , que publican  $n$  trabajos sobre una materia es inversamente proporcional a  $n^2$ . Expresión matemática de la Ley de Lotka:

$$A_n = \frac{A_1}{n^2}$$

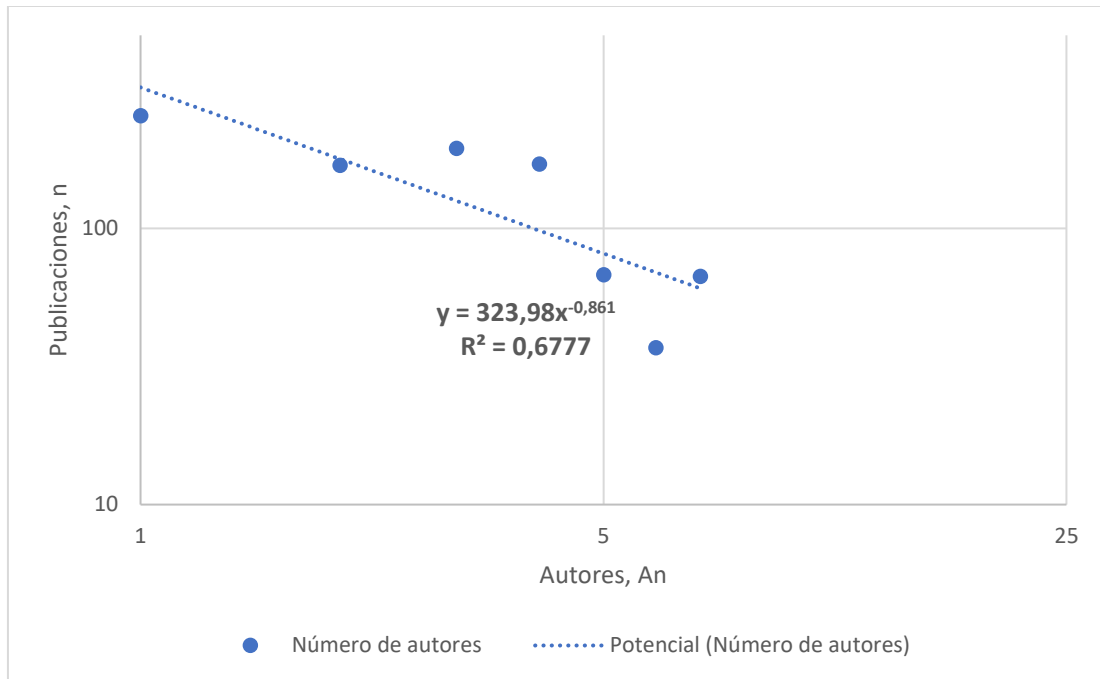


Figura 17. Distribución de Lotka.

De acuerdo con la figura 16, se comprueba la Ley de Lotka, en donde el número de autores “An” que publican “n” trabajos sobre una temática es inversamente proporcional a n al cuadrado, lo que indica que, independientemente de la disciplina, la mayoría de los autores publican el menor número de trabajos, mientras que unos pocos autores publican la mayor parte de la bibliografía relevante sobre el tema de investigación, formando el grupo más prolífico

## 8.6 Citación de publicaciones

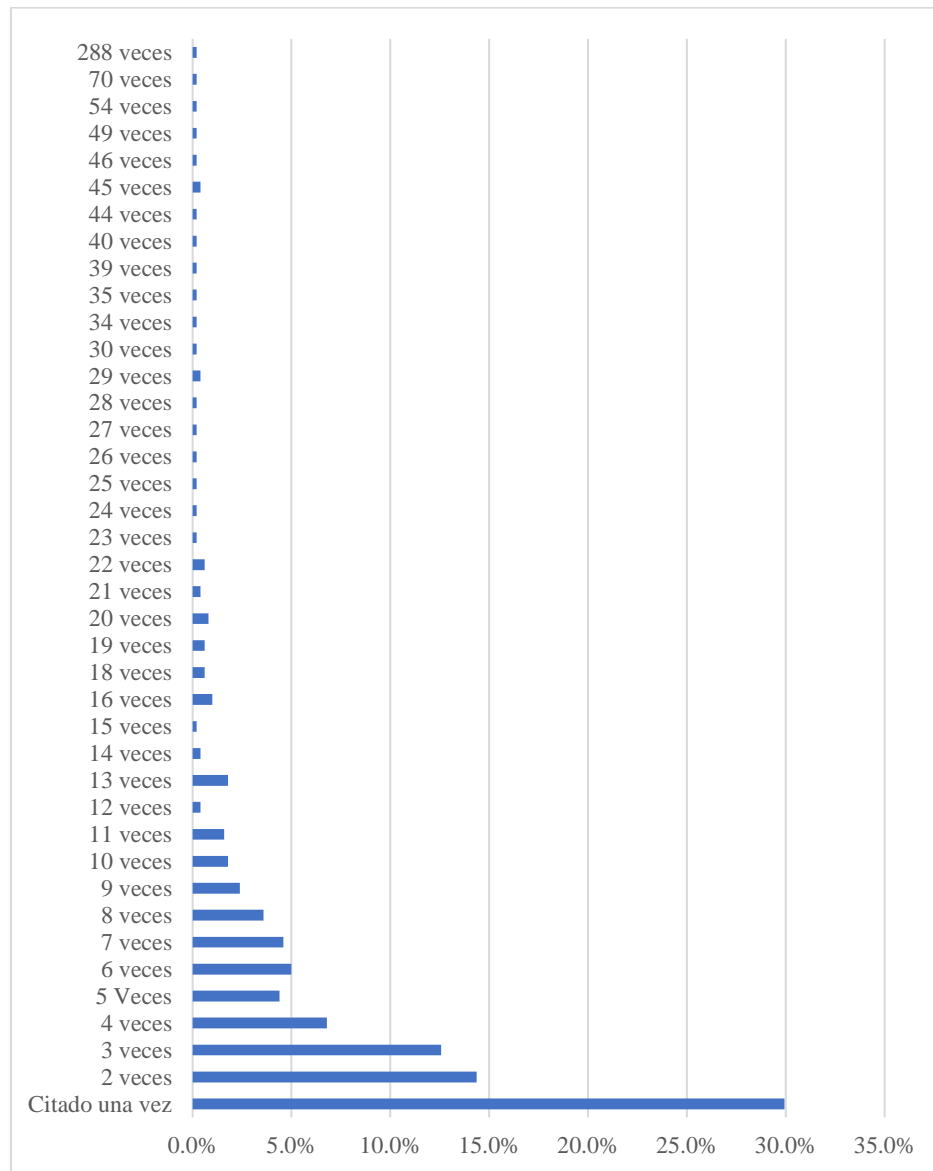


Figura 18. % Publicaciones citadas

El 58,5% del total de publicaciones trabajadas en este análisis bibliométrico cuenta con citación por otros autores. De acuerdo a la figura 18, la dinámica de publicaciones citadas se acentúa sobre aquellas publicaciones que han sido citadas hasta 3 veces (57%) y sólo una publicación: *Students' expectations of, and experiences in e-learning: Their relation to learning achievements and course*

*satisfaction*, cuyos autores Paechter M., Maier B., Macher D, fue citada en 288 oportunidades, siendo la publicación que más ha sido referenciada en la literatura sobre este tema en particular.

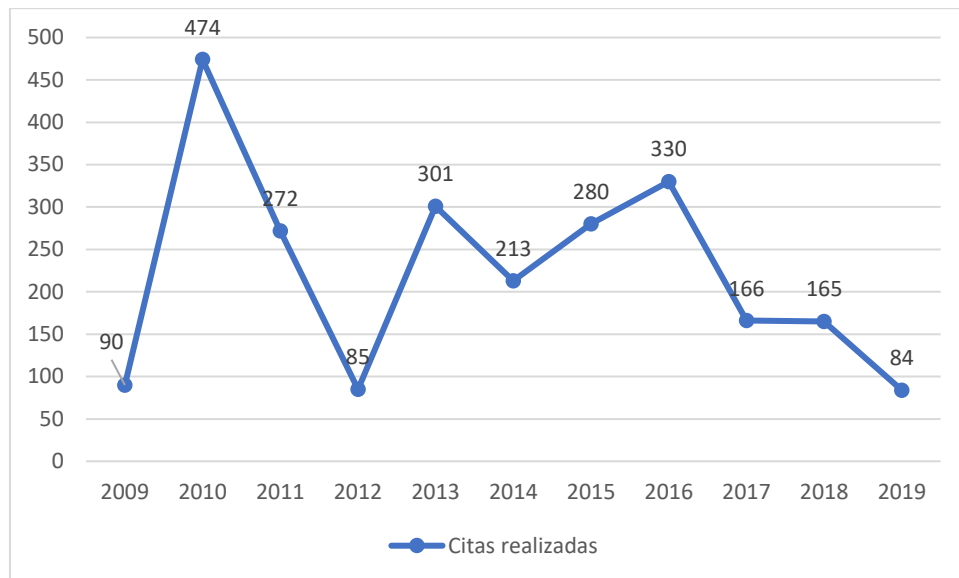


Figura 19. Número citaciones por año.

El mayor número de citaciones por año se registraron en 2010, con 474, seguido de 2016 con 330, 2014 con 301. El menor número de citaciones registrado por año fue en 2019 con 84.

De acuerdo con los resultados expuestos anteriormente, se destaca principalmente que el concepto de eLearning está siendo reemplazado por nuevas vertientes y variantes a partir del uso de nuevas tecnologías o combinación con las formas ya establecidas de aprendizaje como lo es el *blended learning*. Sin embargo, se establece una clara tendencia hacia el aprendizaje móvil o *mobile-learning* a medida que más y más organizaciones utilizan este enfoque como el modo significativo de impartir formación. Los aspectos positivos de las plataformas virtuales están siendo adaptados a los dispositivos móviles los que aportan una manera más acelerada de aprendizaje por lo que puede ser utilizado versátilmente. Otra tendencia, se vislumbra en el horizonte teniendo que ver con el aprendizaje basado en videos ya que los estudiantes, las empresas y los equipos de formación y desarrollo por igual, les es más útil enseñar por medio de un video

que capacitar a la gente en el manejo de una plataforma. Esta tendencia dominará en pocos años la impartición de formación en línea, así como la formación complementaria facilitada o dirigida por un instructor. Las aplicaciones móviles para la educación y la capacitación corporativa brindan a los alumnos o participantes la flexibilidad de aprender en cualquier lugar y en cualquier momento. Se pueden utilizar para ofrecer un aprendizaje tanto formal como informal. Así mismo, también se pueden utilizar para digitalizar la formación facilitada o la formación dirigida por un instructor. Entre las ventajas de estas nuevas tendencias se encuentran: Ayudas de aprendizaje instantáneas / justo a tiempo, aprendizaje informal, aprendizaje auto-dirigido, aprendizaje social o colaborativo. Esta es una tendencia imprescindible y seguirá teniendo una adopción acelerada en esta década.

Por otro lado, las técnicas de microaprendizaje como las de gamificación están siendo de suma importancia en ámbitos educacionales en menores de edad, pues permite, lúdicamente activar la motivación de los estudiantes de una forma muy eficaz y ofrecer un aprendizaje gamificado con una serie de microaprendizajes que impactan en el fortalecimiento de las habilidades y competencias de los estudiantes.

Por último, se considera como una tendencia a futuro el aprendizaje personalizado. Se proyecta que, durante los próximos dos años, esto surgirá como la nueva normalidad en el aprendizaje en el lugar de trabajo. Los participantes ven el valor del aprendizaje personalizado debido al contenido personalizado altamente relevante que puede ser diseñado. Esta tendencia personalizada se puede dibujar sobre la base de su conocimiento actual, interés, necesidades futuras, proporcionando un control total sobre lo que quieren aprender, cómo quieren aprender y al ritmo que mejor les funcione. En las empresas, este tipo de aprendizaje permite a los equipos de capacitación y

desarrollo alinear a los participantes con los objetivos comerciales y mejorarlos o volverlos a capacitar de manera mucho más efectiva en comparación con la capacitación genérica.

## 9. Conclusiones

Una vez se definieron los constructos teóricos y conceptuales que soportaron la investigación, fue posible determinar los indicadores bibliométricos específicos dada las necesidades de información asignando la categoría estructural de los indicadores como aquellos importantes para realizar el análisis requerido, pues se requería medir aspectos de un área en particular o tema específico, sus conexiones y evolución en el tiempo. Los indicadores estructurales como tipo de documento, idioma, año de publicación, número de publicaciones por tema, indicador de producción, índice de colaboración, índice de coautoría, distribución geográfica e indicadores de productividad permitieron definir el tipo de búsqueda en bases de datos donde se definieron los términos y ecuaciones de búsqueda para seleccionar las publicaciones más relevantes sobre el tema.

Ante el primer propósito específico de la investigación, se logró establecer la relación existente entre las plataformas virtuales y los modelos de educación para el periodo 2000 a 2019 mediante un concepto de conexión derivado de la literatura encontrada, como es el de *blended learning*. Se evidenció que tanto la educación virtual o digital a través de plataformas en la web como la tradicional tienen sus propios beneficios y limitaciones, llegando a la conclusión que son un complemento el uno del otro y ambas tienen su propia importancia, sin embargo, la mezcla de estos dos métodos de aprendizaje permite mejores resultados en los procesos de enseñanza-aprendizaje haciendo que la educación sea más competitiva y los estudiantes mejores sus conocimientos de maneras más interactivas que son sin duda más atractivas y emocionantes para

su motivación que la enseñanza tradicional de pizarrón. Un enfoque de aprendizaje híbrido ayuda a los docentes a aprovechar al máximo el tiempo en el aula. Se puede pedir a los estudiantes que completen ciertas partes del contenido de aprendizaje en línea, como conceptos básicos o teoría, y esto permite a los docentes dedicar más tiempo a aclarar dudas y probar los niveles de comprensión de los estudiantes en el aula. Así mismo, el aprendizaje combinado puede ayudar a las empresas con sus programas de capacitación corporativos aumentando la efectividad y disminuyendo los costos asociados a las capacitaciones.

Por último, se analizó la tendencia y evolución de la literatura relacionada con las plataformas virtuales de educación superior, trabajo y empresariales, identificando elementos fundamentales que permitieron definir tanto lo que ha ocurrido con la temática en la década pasada y el pronóstico de su futuro en el proceso de incursión sobre los modelos actuales de aprendizaje. La serie de publicaciones permitieron examinar un conjunto de índices estadísticos y matemáticos de tipo estructural para comprender el desempeño del proceso investigador sobre la temática en general. De este examen, se logró evidenciar el esfuerzo investigativo en diferentes ramificaciones del aprendizaje en línea y sus plataformas de interacción, tales como el *blended learning*, *training* para empresas y empleados y el *mobile learning*.

En consecuencia, fue posible identificar que la educación en línea y las tecnologías educativas asociadas tienen el potencial de jugar un papel importante en muchas instituciones tradicionales que anteriormente han evitado este campo. Así mismo, se logró evidenciar un aumento de la producción y la colaboración a lo largo del tiempo, aunque existe una desigualdad en el índice de coautoría confirmando la continuidad y aparición de nuevas investigaciones sobre la práctica en un campo interdisciplinario, que fomenta la integración de modelos educativos y formativos con la virtualidad. Sin embargo, la educación en línea también aumenta la capacidad de las

instituciones para competir entre sí e incluso puede ayudar a crear nuevas instituciones. El concepto es utilizar la educación en línea para proporcionar educación de calidad para todo tipo de estudiantes y no sólo para aquellos que tengan acceso y la capacidad de ingresar a una universidad.

### Referencias

- [1] M. Pérez y A. Saker, «Importancia del uso de las plataformas virtuales en la formación superior para favorecer el cambio de actitud hacia las TIC; Estudio de caso: Universidad del Magdalena, Colombia,» *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, vol. 6, n° 1, pp. 153-166, 2013.
- [2] P. Velasteguí, «Plataformas virtuales y su impacto en la Educación Superior,» *Explorador Digital*, vol. 1, n° 4, pp. 5-21, 2017.
- [3] S. Castro y B. & C. D. Guzmán, «Las TIC En Los Procesos De Enseñanza Y Aprendizaje,» *Laurus*, vol. 13, núm. 23, pp. 213-234, 2007.
- [4] C. Belloch, «Las Tecnologías De La Información Y Comunicación (T.I.C.),» Universidad de Valencia, Valencia, 2002.
- [5] S. Díaz, «Plataformas educativas, un entorno para profesores y alumnos,» *Revista digital para profesionales de la enseñanza*, pp. 1-7, 2009.
- [6] «Appana, Subhashni,» *International Journal on E-Learning*, vol. 7, n° 8, pp. 5-22, 2008.
- [7] A. Horobe y L. Belaşcu, «Pros and cons of virtual learning environments - the experience of e-learning platforms in project management,» *Revista Economică*, vol. 67, n° 3, pp. 80-92, 2015.
- [8] L. Jingyu, «Pros and Cons: Web Based Education,» de *International Conference on Education, Management and Computing Technology*, Xinyu City, 2014.

- [9] E. Solano, S. Castellanos, M. López y J. Hernández, «La bibliometría: una herramienta eficaz para evaluar la actividad científica postgraduada,» *MediSur Cienfuegos jul.-ago. 2009*, vol. 7, n° 4, pp. 59-62, 2009.
- [10] M. Zapata, «Sistemas de gestión del aprendizaje – Plataformas de teleformación,» *Revista de Educación a Distancia.* , n° 50, pp. 1-55, 2016.
- [11] S. Gorbea, «Una nueva perspectiva teórica de la bibliometría basada en su dimensión histórica y sus referentes temporales,» *Revista Investigación bibliotecológica*, vol. 30, n° 70, pp. 11-16, 2016.
- [12] V. Cortés, «Medir la producción científica de los investigadores universitarios: la bibliometría y sus límites,» *Revista de la Educación Superior*, vol. 2, n° 142, pp. 43-65, 2007.
- [13] L. González, «Teoría de la ciencia, documentación y bibliometría,» *Revista General de Información y Documentación*, vol. 7, n° 2, pp. 201-215, 1997.
- [14] L. Waltman y E. Noyos, «Bibliometrics for Research Management and Research Evaluation,» CWTS Universiteit Leiden, Leiden, 2018.
- [15] A. Arguedas, «Bibliometría,» *Bibliotecas*, vol. 3, n° 1, pp. 1-11, 1990.
- [16] Y. Suárez y O. Pérez-Anaya, «La evaluación de la actividad científica: Indicadores bibliométricos,» de *Cienciometría y bibliometría. El estudio de la producción científica*, Bogotá, Colciencias, Gobierno de Colombia, Corporación Universitaria Reformada, Universidad Simón Bolívar y Universidad Católica, 2018.

- [17] J. González de Dios, M. Moya y M. Hernández, «Indicadores bibliométricos:», *Características y limitaciones en el análisis de la actividad científica*, vol. 47, nº 1, pp. 235-244, 1997.
- [18] R. Sancho, «Indicadores Bibliométricos utilizado en la evaluación de la ciencia y la tecnología. Revisión bibliográfica,» *Revista española de Documentación Científica*, vol. 13, nº 3-4, pp. 842-865, 1990.
- [19] S. Hubackova, «History And Perspectives Of Elearning,» *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 191, nº 1, pp. 1187-1190, 2015.
- [20] A. Christova y A. Mihai, «Teaching European Studies: A Blended Learning Approach,» *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, vol. 6, nº 4, pp. 18-22, 2011.
- [21] A. Segura y M. Gallardo, «Entornos virtuales de aprendizaje: nuevos retos educativos.,» *Eticanet. Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento*, nº 2, pp. 260-272, 2013.
- [22] E. García, «Materiales Educativos Digitales,» 2010. [En línea]. Available: <http://formacion.universiablblogs.net/2010/02/03/materiales-educativos-digitales/>.
- [23] J. Millán, F. Polanco, J. Ossa, J. Béria y J. Cudina, «La cienciometría, su método y su filosofía: Reflexiones epistémicas de sus alcances en el siglo XXI,» *Rev. Guillermo de Ockham*, vol. 15, nº 2, pp. 1-19, 2017.
- [24] OECD, «[www.oecd.org](http://www.oecd.org),» Bibliometrics, 28 Marzo 2013. [En línea]. Available: <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=198>. [Último acceso: 1 Marzo 2020].
- [25] RAE, «Real Academia Española,» 2019. [En línea]. Available: <https://dle.rae.es/tendencia>. [Último acceso: 1 Marzo 2020].

- [26] T. Escorcía-Otálora y R. Pountou-Piñales, «Análisis bibliométrico de los artículos originales publicados en la revista *Universitas Scientiarum* (1987-2007),» *Universitas Scientiarum*, vol. 13, n° 3, pp. 236-244, 2008.
- [27] E. Herrán-Páez, «Análisis bibliométrico de la producción científica colombiana (2003-2015),» Ediciones Profesionales de la Información, Granada, 2019.
- [28] M. Arbeláez y J. Onrubia, «Análisis bibliométrico y de contenido. Dos metodologías complementarias para el análisis de la revista colombiana *Educación y Cultura*,» *Revista de Investigaciones UCM*, vol. 14, n° 23, pp. 14-31, 2014.
- [29] V. Taga, D. Oliveira, C. Rodrigues, M. Uriona y G. Varvakis, «Bibliometric Analysis of the Scientific Production of the Information Architecture Related to Libraries,» *Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Brasil*, n° 67, pp. 1-15, 2017.
- [30] D. Pineda, «Análisis bibliométrico para la identificación de factores de innovación en la industria alimenticia,» *AD-minister, universidad eafit · medellín - colombia · ISSN 1692-0279 · e-ISSN: 2256-4322*, n° 27, pp. 95-126, 2015.
- [31] M. Mahoney, «The History of Computing in the History of Technology,» *Annals of the History of Computing*, vol. 10, pp. 113-125, 1988.
- [32] Wikipedia, «Programmed Logic Automated Teaching Operations,» 26 Marzo 2020. [En línea]. Available:  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Programmed\\_Logic\\_Automated\\_Teaching\\_Operations](https://es.wikipedia.org/wiki/Programmed_Logic_Automated_Teaching_Operations).  
[Último acceso: 25 Abril 2020].

- [33] R. Reiser, «A history of instructional design and technology: Part I: A history of instructional media.,» *Educational Technology Research and Development*, vol. 49, n° 1, pp. 53-64, 2001.
- [34] G. Ahamer, «A short history of web based learning including GIS,» *International Journal of Computer Science & Emerging Technologies*, vol. 1, n° 4, pp. 101-111, 2010.
- [35] I. Zakari, «History of computer and its generations,» Umaru Musa Yar'adua University, Katsina State, 2019.
- [36] S. Ivec, «Is Mobile Learning the Future—or Is It Already Here,» 4 Marzo 2020. [En línea]. Available: <https://www.elearninglearning.com/masie/?open-article-id=13162672&article-title=is-mobile-learning-the-future-or-is-it-already-here&blog-domain=elearningbrothers.com&blog-title=elearning-brothers>. [Último acceso: 29 Abril 2020].
- [37] B. Gros y F. García-Peñalvo, «Future Trends in the Design Strategies and Technological Affordances of E-Learning,» *Springer International Publishing*, vol. 67, n° 1, pp. 1-23, 2016.
- [38] Iered, «El Derecho de Autor en la Era Digital: Propiedad Intelectual en la Legislación Colombiana,» iered, 2012. [En línea]. Available: [http://www.iered.org/miembros/ulises/representacion-ideas/Derechos-Autor/propiedad\\_intelectual\\_en\\_la\\_legislacin\\_colombiana.html](http://www.iered.org/miembros/ulises/representacion-ideas/Derechos-Autor/propiedad_intelectual_en_la_legislacin_colombiana.html). [Último acceso: 2020].
- [39] Universidad Nacional de Colombia, «Derechos de autor,» 27 Febrero 2019. [En línea]. Available: <http://propiedadintelectual.unal.edu.co/acerca-de-pi/derechos-de-autor/>. [Último acceso: 29 Abril 2020].

- [40] V. Durieux y P. Gevenois, «Bibliometric Indicators: Quality Measurements of Scientific Publication,» *Radiology Journal*, vol. 255, n° 2, pp. 342-351, 2010.
- [41] J. Medha, «Bibliometric Indicators for Evaluating the Quality of Scientific Publications,» *The Journal of Contemporary Dental Practice*, vol. 15, n° 2, pp. 258-262, 2014.
- [42] H. Tang y H. Cheng, «Exploration on the Application of Blended Learning Model in Practical Training Teaching—Taking “Data Communication in Wireless Sensor Networks” as an Example,» *International Conference on E-Learning, E-Education, and Online Training*, p. 69–73, 2019.
- [43] Y. Wei, «MOOC-Based Mixed Teaching Research on Microcomputer Principle Courses in Colleges and Universities,» *International Conference on E-Learning, E-Education, and Online Training*, pp. 111-118, 2019.
- [44] X.-f. Zhou, «The Research of Combining MOOC and Classroom Teaching in Virtual Instruments Course,» *5th EAI International Conference, eLEOT*, p. 125–131, 2019.
- [45] V. Wrenn, «Effects of Traditional and Online Instructional Models on Student Achievement Outcomes,» Lynchburg, 2015.
- [46] N. Tsankov y I. Damyanov, «Education Majors’ Preferences on the Functionalities of E-Learning Platforms in the Context of Blended Learning,» *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, vol. 12, n° 5, pp. 202-209, 2017.
- [47] O. Skrypnyk, S. Joksimović, V. Kovanović, S. Dawson, D. Gašević y G. Siemens, «The history and state of blended learning,» *The Rise of Education Technologies*, 2015.
- [48] INTEF, «Plataformas para el aprendizaje.,» Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado., 2017.