

# Tendencias temáticas de investigación sobre MOOC en el ámbito colombiano: revisión sistemática

Vianney Rocío Díaz Pérez <sup>a</sup>, Hernando Barrios Tao <sup>b</sup> & Yolanda M. Guerra <sup>c</sup>

<sup>a,c</sup> Facultad de Educación y Humanidades, Universidad Militar Nueva Granada, Colombia.

<sup>b</sup> Doctorado en Bioética, Universidad Militar Nueva Granada, Colombia.

[vianney.diaz@unimilitar.edu.co](mailto:vianney.diaz@unimilitar.edu.co), [hernando.barrios@unimilitar.edu.co](mailto:hernando.barrios@unimilitar.edu.co), [yolanda.guerra@unimilitar.edu.co](mailto:yolanda.guerra@unimilitar.edu.co)

**Resumen**— El uso de los cursos masivos y abierto en línea o MOOC (*Massive Open Online Courses*) en la educación superior como alternativa formativa, simultánea y/o complementaria se ha incrementado en las últimas décadas, al igual que la productividad académica sobre los elementos que constituyen estos cursos. En este artículo son presentadas las tendencias temáticas investigativas sobre MOOC en la educación superior colombiana, para lo cual se realizó una revisión sistemática (2015-2020) en bases de datos tipo Scielo, Redalyc y Google Académico para publicaciones nacionales o escritos desde instituciones colombianas y de repositorios institucionales. Los resultados permitieron identificar tendencias en investigación sobre MOOC: caracterización; alternativa académica para la educación superior; diseño, evaluación y pedagogía; factores de calidad; efectos psicológicos, pedagógicos y sociológicos; aspectos de financiación y sostenibilidad; factores de deserción. Las conclusiones indican que estos cursos son una alternativa para democratizar el conocimiento, por lo que es necesario ahondar en el diseño de estrategias que aumenten la tasa de terminación, en tanto la deserción es el mayor reto a afrontar.

**Palabras Clave**— Calidad de la educación, tecnología educacional, educación a distancia, enseñanza superior, educación masiva.

Recibido: 5 de marzo de 2021. Revisado: 19 de marzo de 2021. Aceptado: 31 de marzo 2021.

## Thematic trends on MOOC in the Colombian context: systematic review

**Abstract**— The use of Massive Open Online Courses (MOOC) in higher education as a training, simultaneous and/or complementary alternative has increased in recent decades, as has the academic productivity of the elements that constitute these courses. This article aims to present thematic trends on MOOC in Colombian higher education, for which a systematic review was carried out (2015-2020) in national systems and databases (Scielo, Redalyc and Google Scholar). The results made it possible to identify trends in research on MOOC: characterization; academic alternative for higher education; design, evaluation and pedagogy; quality factors; psychological, pedagogical and sociological effects; aspects of financing and sustainability; dropout factors. The conclusions indicate that these courses are an alternative to democratize knowledge, so it is necessary to delve into the design of strategies that increase the completion rate, while desertion is the biggest challenge to face.

**Keywords**— Quality, educational technology, distance education, higher education, mass education.

## 1 Introducción

Los cursos masivos y abierto en línea (en adelante MOOC) son un formato de educación remota que surge para integrar tecnología y pedagogía, con la pretensión de alcanzar una democratización del conocimiento a través el uso de herramientas digitales articuladas a Internet. Estos cursos,

descritos como abiertos, masivos y en línea, han visto su auge en los últimos años gracias a sus características, las cuales facilitan el aprendizaje desde cualquier lugar, a través de la computación ubicua [1].

Los antecedentes de los MOOC se remontan a la educación a distancia, que comprende tres grandes periodos históricos: “los cursos por correspondencia, el uso de medios electrónicos de telecomunicación y la educación en entornos digitales mediante redes telemáticas” [2, p. 59]. Es en esta última generación que surgen los MOOC, marcando lo que Arboleda denomina un “nuevo paradigma del aprendizaje en la era digital: La educación en línea o educación virtual que es impartida mediante el uso de redes telemáticas (Internet, Intranet, extranet) como entorno principal” [2, p. 95].

En Colombia, la educación virtual mediante web 2.0 vino con el Sistema de Educación a Distancia (SED), en el gobierno de Belisario Betancur [3, p. 23]. Con este, en 1983 se inauguró la Unidad Universitaria del Sur de Bogotá, UNISUR—hoy Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD— para democratizar el servicio educativo, ampliar la cobertura geográfica y las oportunidades de educación superior a distancia [2].

Así, la demanda de educación a distancia a las Instituciones de Educación Superior (IES) ascendió en un 541 % de 2010 a 2015 [2]. Entonces, surgieron propuestas de cursos de mayor cobertura y de carácter extra institucional, las cuales se apoyan en plataformas virtuales como Miriada X, fundada en enero de 2013 para el público iberoamericano. En este mismo año y plataforma la Universidad Tecnológica de Pereira lanzó el primer MOOC colombiano [4, p. 20].

Bajo este contexto se vislumbra que, en Colombia, dicha modalidad educativa ha sido implementada principalmente por IES, haciendo de los MOOC un objeto de estudio del que interesan aspectos como la didáctica, la pedagogía, campos de formación demandados por la comunidad académica y la posibilidad de masificar el acceso a la educación.

La elaboración de este artículo se sustentó en una metodología de revisión sistemática de estudios primarios, a través de lo cual se identificaron las tendencias temáticas de investigaciones sobre MOOC en la educación superior colombiana, obteniendo así un estado del panorama nacional.

El artículo es producto de la investigación INV-HUM 3183 financiado por (Suprimido para revisión de par ciego),

titulado “Tendencias temáticas y líneas de investigación de los MOOC en universidades acreditadas en Colombia”, con la colaboración del magíster (Suprimido para revisión de par ciego), asistente de investigación.

## 2 Metodología

La revisión sistemática se direcciona a los “aspectos cuantitativos y cualitativos de estudios primarios, con el objetivo de resumir la información existente respecto de un tema en particular” [5, p. 149]. Para ello, se acudió al procedimiento señalado por Moreno et al. [6], quienes indican que primero se debe plantear una pregunta de investigación, realizar una búsqueda de información en bases de datos que cumplan con los criterios establecidos en la misma, y seleccionar los documentos de análisis (Tabla 1).

Tabla 1  
Procedimiento metodológico de revisión sistemática implementado

Procedimiento de revisión sistemática	Descripción del proceso realizado
1. Planteamiento de la pregunta estructurada.	¿Cuáles tendencias temáticas sobre MOOC en el ámbito colombiano?
2. Búsqueda en bases de datos	Repositorios institucionales, bases y sistemas de datos (Scielo, Redalyc y Google Académico).
3. Selección de artículos.	Criterios de inclusión: Temporal: 2015-2020 Contexto: Publicaciones sobre MOOC en Colombia. Idiomas: español e inglés. Descriptores: MOOC, tendencias, Colombia, educación virtual, cursos en línea, deserción y educación superior. Criterios de exclusión: Publicaciones fuera del marco temporal y contextual indicado; fuera de los sistemas de búsqueda señalados; idiomas diferentes a inglés y español.
4. Extracción de datos	Se diseñó una matriz para identificar las tendencias temáticas de investigación.
5. Análisis estadísticos	Se sistematizaron los datos obtenidos (cantidad de artículos, tipo, tendencias). Se contrastaron y problematizaron las tendencias temáticas halladas en los estudios primarios.

Fuente: Elaboración propia a partir de Moreno et al. [6].

Siguiendo las etapas propuestas para el procedimiento, se partió de la primera etapa, consistente en plantear la pregunta de investigación. Para el caso, corresponde a: ¿cuáles son las tendencias temáticas investigativas comunes sobre MOOC en Colombia? A partir de este interrogante se inició la recolección de información en sistemas de bases de datos (Scielo, Redalyc y Google Académico), así como en repositorios universitarios.

Posteriormente, se procedió a la búsqueda de trabajos publicados en el periodo 2015-2020 y se seleccionaron 73, de los cuales 32 correspondían a artículos de revista, 24 a trabajos de grado, 3 ponencias, 2 capítulos de libro, 8 tesis de maestría, 1 conferencia, 2 tesis doctorales y 1 informe de investigación.

Durante el proceso se sistematizaron los estudios en matrices —tablas de productividad académica—, en las cuales se relacionaron el título, país de publicación, tipo de

documento (trabajo de grado, artículo, ponencia, etc.), año, universidad y enlace de consulta, completando así la cuarta etapa.

Por último, se identificaron las principales tendencias investigativas comunes en los estudios, principales resultados y preguntas de investigación, a partir de lo cual se inició el análisis, guiado por el método sintético, consistente en la reconstrucción de la esencia de un todo a partir de sus partes identificadas en un análisis [7].

## 3 Resultados

### 3.1 Elementos de caracterización de los MOOC

Comprender los MOOC, más allá de identificar sus cualidades básicas, requiere de analizar las relaciones que existen entre estos cursos y los contextos en los que se desarrollan. En general, los artículos de tipo descriptivo revisados presentan información de MOOC específicos, que analizan aspectos culturales, geográficos, de políticas educativas, de uso (funcionalidad) y de perfiles de los inscritos.

Respecto a su función, a partir de los estudios primarios sistematizados se destaca que los MOOC colombianos pretenden ser una herramienta complementaria para la educación superior [8], para la formación de docentes [9] y de ciudadanos [10], observándose así que hay una mayor intención de uso relacionada con las instituciones educativas, seguida esta de la función social en la que pueden coadyuvar los MOOC, dadas sus características.

En adición, los estudios revisados consideran a este conjunto de cursos como un fenómeno educativo que podría potenciar los alcances de las universidades a través de la cualificación docente [11], del mejoramiento de propuestas pedagógicas [12] y de la implementación de metodologías de diseño y creación de MOOC [13], pues si bien ya existe una amplia trayectoria de aplicación de estos cursos en el país, siguen persistiendo óbices para el acceso a los mismos, dadas las características rurales de Colombia, los requisitos técnicos, institucionales y pedagógicos para acceder a muchos MOOC [14], así como los lenguajes utilizados y el interés de los educandos.

Entre los documentos que analizan sus características, se encuentran los que realizan una metaevaluación. Frente a esto, se identifica que en el país los MOOC no corresponden estrictamente a su significado de abierto, masivo y en línea [15], en tanto se adaptan a las necesidades del mercado y, en ocasiones, si son masivos no son abiertos y si son abiertos no son masivos. Además, los aspectos que refieren a lo abierto, como la disposición del material, el público al que se dirige o las posibilidades de acceso a los programas no siempre se cumplen a cabalidad.

Sin embargo, hay quienes consideran que lo masivo es “la característica más circunstancial”, en tanto presupone contradicciones con los principios educativos del e-learning, “que fomenta el diseño de ambientes virtuales y personales de aprendizaje” [18, p. 206].

Abordando explícitamente el aspecto del funcionamiento de las plataformas que alojan MOOC desde una perspectiva ingeniera y de diseño instruccional, Méndez [16] plantea que a fin de evidenciar el proceso de aprendizaje es necesario rastrear los datos de los instrumentos tecnológicos utilizados para acceder a un curso, la información demográfica de los usuarios (para definir el diseño y orientación de contenidos), la información geográfica de los estudiantes (para considerar los contextos socioculturales en los que desarrollan su aprendizaje), la información cronológica del desarrollo de actividades (para evaluar la dedicación al proceso) y la información del flujo de usuarios (a fin de comprender la interacción con la plataforma y los mecanismos de acceso a la información, considerando aspectos como color y resolución de las pantallas o dispositivos y la forma de navegar en internet).

La investigación [16] considera la integración de los aspectos humanos y sociales del aprendizaje al diseño tecnológico de las plataformas, dando cuenta de la importancia de estos en un proceso de formación virtual que, si bien está mediado por las TIC, sigue siendo un proceso educativo y pedagógico que debe considerar con más énfasis su carácter humanista.

La interactividad es otra de las principales preocupaciones sobre los MOOC, en tanto la mediación tecnológica implica unos comportamientos diferentes que requieren de ajustes en la relación docente-plataforma-estudiante. En aras de aportar al respecto, Guevara y Mira [17] delimitan las dimensiones de la educación virtual (tiempo, lugar, espacio, interactividad, tecnología y control), donde la interactividad corresponde a la “relación recíproca del profesor con el alumno” [17, p. 109], que según Schone, citado por el autor, puede ser pasiva, limitada, compleja o en tiempo real.

En la interacción pasiva el usuario es receptor de la información, que interactúa de forma simple usando los botones de navegación. En la limitada, el usuario puede dar respuestas simples. En la compleja, interactúa de forma variada siguiendo las instrucciones. Y en la interacción en tiempo real, puede ingresar a cuadros de texto y manipular objetos gráficos [17, p. 110].

### ***3.2 Los MOOC como alternativa académica para la educación superior***

Como preámbulo, considérese que las universidades colombianas, desde la creación de los MOOC en 2008 [19], han procurado sacar el mejor provecho de este formato como herramienta para la educación a distancia y estrategia de alternativa académica para la educación superior, razón por la cual han surgido esfuerzos para identificar los principales elementos de mejora que permitan afrontar el reto de la internacionalización e identificar los valores adicionales que les otorga a las universidades la creación de estos cursos [8].

Baloco y Ricardo [8] deducen que es necesario estudiar los aspectos de diseño, como la plataforma a través de las cuales se imparten los cursos y los métodos pedagógicos utilizados, punto de análisis relevante en tanto las plataformas condicionan los diseños pedagógicos en términos de

aprendizaje, actividades, tareas, medios, recursos, interactividad y evaluación, reconfigurando cualquier propuesta pedagógica diferente a la prediseñada.

Por eso, recomiendan revisar experiencias de universidades latinoamericanas y contextualizar las propuestas pedagógicas de lo local a lo internacional, promocionando el conocimiento hispano, redituando económicamente y de otras maneras a las IES [20].

En concordancia, ha habido un rápido crecimiento en el interés por comprender los fundamentos pedagógicos en los MOOC y la importancia del concepto de “abierto” [15], llegando a concluir que “buena parte de la actual oferta de MOOC es tan solo un pálido reflejo de la conceptualización que les dio origen” [15, p. 9], otorgando así un carácter problemático a los MOOC en Colombia, que priman por su instrumentalización de la educación superior, más que por la capacidad de llegar a una amplia población, pues en el contexto nacional muchos de estos programas son ofrecidos exclusivamente a los miembros de una comunidad académica determinada, como es el caso de la Universidad Cooperativa [21], de la Universidad Central [22], entre otras.

Lo anterior responde a que la principal utilidad de los MOOC en Colombia sea fortaleciendo la oferta académica existente [22], sea para mejorar los procesos de aprendizaje de estudiantes y docentes [9], o para facilitar el acceso a la educación a personas con dificultades para vincularse a este tipo de educación formal, en tanto no pueden cumplir con el criterio de presencialidad.

En lo referente a la inequidad en el acceso a la educación, resalta la afirmación que considera los MOOC como ineficientes, ya que “no cubren el propósito de apoyar el acceso de más estudiantes a la educación superior” [23, p. 110], sino que son complementarios a una educación profesional, pues muchos estudiantes que cursan un MOOC ya han completado carreras universitarias.

Considérese igualmente que un curso estructurado puede facilitar el desarrollo de especialidades, por ejemplo de las médico-quirúrgicas, pues permiten un acercamiento y profundización del estudiante antes de llevar a cabo una experiencia en la vida profesional, característica que permite agilizar posteriormente los procedimientos y, para el caso concreto del área de la salud, ofrece mayor confort del paciente en procedimientos quirúrgicos y en sus procesos de recuperación [24], por lo que su público suele ser profesional.

Ejemplo de la aplicación de un MOOC como parte de un sistema de educación superior es el trabajo de investigación de Arango y Ruiz [25], a través del cual crean una estrategia para “mejorar en el aprendizaje matutino que presentan diariamente” [25, p. 83] los estudiantes, permitiéndoles manejar sus horarios. Lo anterior demuestra problemáticas en los cursos virtuales, como la administración del tiempo y condicionamiento a horarios de los docentes, a la vez que pone en evidencia el interés continuo de las IES por mejorar su oferta de MOOC a la comunidad académica. A partir de ello se destaca la importancia de los modelos colaborativos para el diseño de MOOC [25], marcando una diferencia con los programas presenciales que, generalmente, basan su diseño en el docente como individuo.

Una investigación que plantea el uso de los MOOC como tránsito a la educación superior fue realizada en la Universidad del Cauca, a fin de promover el acceso y sostenimiento académico en la universidad de comunidades étnicas y rurales, para lo cual son necesarios estudios que tengan en cuenta la diversidad de los individuos y aporten metodologías de creación y evaluación de las plataformas MOOC [9].

Con ese propósito, los MOOC pueden complementar clases tradicionales, bajo la categoría de *hybrid model* y *blended courses*, los cuales pueden ser implementados sincrónicamente como reemplazo de clases presenciales o textos complementarios, lo cual puede significar la mejora de experiencias de aprendizaje en el aula [21], beneficiando a las comunidades diversas, ajenas a procesos de educación formal, si bien esta implementación suprimiría algunas de las características propias de los MOOC.

Entre las estrategias a considerar para mejorar el tránsito de estas comunidades a la educación superior se deben incluir la formación de estudiantes, las adquisiciones tecnológicas, la sistematización, la promoción de publicaciones y la implementación de MOOC [27]. Respecto a esta última estrategia, resalta que estos cursos portan una “potencialidad, versatilidad, cobertura y eficiencia para los procesos de formación en línea” [27, p. 139] que permite implementar un Sistema de Gestión de Aprendizaje, superando las limitaciones de cobertura de las innovaciones educativas universitarias.

Por su parte, Moreno y otros en [28] presentan el análisis de un MOOC diseñado por los investigadores, cuyos contenidos podrían cubrir parte del currículo requerido para el grado 11 de bachillerato, y en el cual identificaron que si bien un curso de este tipo es una necesidad en la región, la mayoría de las personas a quienes se dirigió no se inscribieron, mientras que la tasa de aprobación de los inscritos fue inferior al 4 % [28]. Por ello, el estudio recomienda una planeación estratégica para ofertar cursos a poblaciones más diversas, evidenciando la necesidad de establecer mecanismos que mejoren el alcance de los MOOC ofertados por las universidades, a fin de garantizar una mayor tasa de aprobación en los exámenes de admisión a sus programas académicos.

Abordando esta labor de nivelación de los estudiantes de secundaria próximos a ingresar a la educación superior, el Grupo de Investigación en Informática Educativa de la Universidad Nacional de Colombia implementó el “Curso masivo en línea de matemáticas para estudiantes de grado 11 en Antioquia” a través de la plataforma Ticademia, que ofrece más de 75 videos del nivelatorio de matemáticas realizados por profesores de la universidad, evaluado por medio de preguntas dinámicas, con disponibilidad de realimentación e interacción de los estudiantes en los foros de cada módulo. En su tercera versión logró 60.174 estudiantes matriculados, de 881 instituciones educativas de secundaria [29], evidenciando un avance al implementar recomendaciones de investigaciones anteriores.

De los estudios previos se destaca como una de las cualidades de los MOOC su flexibilidad en tiempo y espacios académicos para los estudiantes que permiten al docente “estructurar una secuencia educativa pertinente a los

contenidos del curso y proponer distintos tipos de actividades reflexivas, de evaluación y de socialización” [30, p. 24].

Así, recomendar la implementación de MOOC parte, entre otras, de sus ventajas: 1. posibilitan la universalización de los espacios académicos, 2. satisfacen y complementan necesidades conceptuales, teóricas o prácticas de profesionales o estudiantes de pregrado y posgrado, 3. sirven para profundizar y fortalecer herramientas analíticas y de aplicación en los escenarios específicos de cualquiera de las disciplinas en que los diferentes usuarios se desenvuelvan, 4. contribuyen a la complementariedad y especialización de las carreras de formación técnica, tecnológica y universitaria [26, p. V].

En cuanto a las debilidades, se cuentan: 1. El tiempo necesario para desarrollar los cursos no es idóneo, 2. Hay altas tasas de deserción (muchas veces relacionadas con la falta de certificación que se da en algunos de estos cursos y que suele ser uno de los propósitos de formación de los estudiantes que los toman), 3. No existen suficientes espacios de interacción o retroalimentación entre el docente y sus estudiantes [26].

### 3.3 Diseño, evaluación y pedagogía de los MOOC

En esta tendencia se destacan las investigaciones orientadas al estudio del diseño de los MOOC, a evaluar cursos de este tipo y a proponer lineamientos pedagógicos necesarios para su construcción (diseño). La evaluación como aspecto de investigación es tenido en cuenta desde dos perspectivas: evaluación del diseño del curso y evaluación de conocimientos como parte del proceso de aprendizaje.

Frente al primer aspecto, investigaciones evidencian la importancia de favorecer la capacidad de conectarse de los docentes y de caracterizar la incidencia, los aportes y las dificultades en su formación, para lo cual es necesario ampliar la formación de los profesores en educación virtual a distancia, “pero no como un traslado de los contenidos de la educación presencial a los medios digitales, sino desde una formación que abarque profundamente todas las reflexiones pedagógicas y didácticas que ello implica” [12, p. 251], dando cuenta así de una identidad distintiva entre un MOOC y un programa presencial.

Por su parte, Alario-Hoyos y otros [32, p. 8] consideran que la construcción de un MOOC requiere de tres fases: diseño, implementación y despliegue. En la primera, se hace necesaria la capacitación de los docentes para que puedan utilizar de forma apropiada los medios tecnológicos que mediarán sus procesos. En la segunda, la necesidad de contar constantemente con un equipo técnico y un espacio apropiado para la producción audiovisual. La tercera etapa refiere a la constitución de un grupo de apoyo tecnológico permanente que despliegue adecuadamente los contenidos en la plataforma [32, p. 8].

Entre los documentos que también analizan un diseño de un MOOC se destaca el trabajo de Jiménez y otros [34], que narra la experiencia de un curso de seis semanas. Con una muestra de 1020 estudiantes de diferentes carreras, hicieron un análisis del rendimiento y una evaluación cualitativa y cuantitativa del curso. Los resultados del proyecto indicaron

que “las estrategias utilizadas influyen en el rendimiento de los estudiantes y la evaluación indica que la interacción estudiante-docente es clave para el éxito del MOOC” [34, p. 464].

De manera similar, en el trabajo de Quintero [33] se busca exponer “la correcta utilización de algunas de las herramientas que se encuentran en el laboratorio de electrónica, tales como el multímetro, fuente de voltaje, osciloscopio, generador de señales y el inductómetro” [p. 9], iniciativa que contó con valoraciones positivas por parte de docentes, estudiantes y egresados del programa encuestados, manifestando su utilidad para complementar clases presenciales.

En el plano de identificar la efectividad en términos de la evaluación de un MOOC para el aprendizaje-enseñanza-evaluación, la importancia de dar un rol protagónico a la comunicación en plataformas digitales entre estudiantes y el uso de distintas plataformas para mejorar los procesos [35].

Otros trabajos consideraron en su diseño la aplicación de estrategias clásicas para el aprendizaje, como es el caso de Castro [36], quien considera que la taxonomía de Bloom, aplicada a un currículo soportado en tecnología computacional, mejora el aprendizaje, genera productos innovadores, favorece el análisis y la capacidad crítica.

Cambiando el enfoque hacia la evaluación de programas activos se toma la ponencia de Morales et al. [10], quienes resaltan la relevancia de mantener un proceso constante de evaluación con el de diseño de los MOOC, en tanto es a través de este que se delimitan las necesidades de acción para la mejora de los programas ofertados, por lo que se afirmaría que la evaluación debe ser un aspecto inseparable del diseño.

En la vía de revisar el impacto del diseño de un MOOC en una institución, Quiroz [37] identifica una falencia en algunos programas de su universidad, que carecen de textos guía y omiten pasos necesarios para el aprendizaje de habilidades, lo cual se acompaña de ejercicios mal redactados que obligan a los estudiantes a buscar otras alternativas para aprender, siendo los vídeos una de las herramientas preferidas.

A partir de su trabajo, recomendó desarrollar una mejora en la plataforma analizada, por medio de la integración de herramientas digitales (realidad virtual); asimismo, fortalecer la parte evaluativa, de forma que el estudiante se vea retado con el aprendizaje obtenido en el curso MOOC, intentando buscar alternativas para la resolución de las preguntas, pruebas y actividades propuestas [37].

Con relación a la pedagogía, Ortiz [38] manifiesta su preocupación por la cantidad de búsquedas en línea que demuestran interés en este aspecto frente a los MOOC, por lo cual realiza una revisión sistemática para observar la relación entre MOOC y pedagogía, la cual, según él, se limita a una simple mención de este segundo componente. Como resultado, señala que la integración de los MOOC en procesos educativos implica discutir cómo se puede realizar la pedagogía a través de estos, para lo cual destacan paradigmas de integración como el tecnócrata, el reformista y el holístico, que permitan repensar la educación mediada.

Respecto a los mecanismos de evaluación de conocimientos implementados en los MOOC, resalta que “la evaluación formativa o continua permitió medir el proceso del

curso, así como los ajustes que debe hacer el docente para adecuar la planeación al momento que está viviendo el grupo... (y que) ...la evaluación sumativa o final fue la más relevante del curso, pues permitió a los estudiantes acreditar los reales conocimientos adquiridos durante cada módulo o del curso en general” [39, p. 56].

Por su parte, Solarte y otros [40] consideran que los estudiantes que prefieren experiencias concretas tienen mejores resultados en las evaluaciones que aquellos que prefieren conceptualizaciones abstractas, por lo que resulta más fácil realizar una evaluación según las habilidades básicas de la Taxonomía de Bloom (conocer, comprender y aplicar).

En suma, partir de las fuentes revisadas en esta tendencia investigativa se identifica una urgencia por considerar en el diseño de MOOC: la didáctica y pedagogía, la adquisición de conocimientos técnicos para el buen desempeño en los cursos, el uso de plataformas intuitivas que permitan un fácil manejo y den cuenta con claridad de todos los pasos necesarios para el aprendizaje del conocimiento o habilidad objeto de estudio (lo cual implica el software para hacer un correcto seguimiento al desempeño de los estudiantes), y los procedimientos para evaluar y difundir los programas MOOC.

### **3.4 Factores de calidad de los MOOC**

En esta tendencia se destacan las investigaciones cuyo objeto de estudio principal era identificar los elementos propios de un MOOC que determinan su calidad. Frente al aspecto de la calidad de la evaluación, para contribuir al aprendizaje y ayudar en la retención de los participantes en estos cursos es importante evaluar la calidad relativa y la dificultad de los cuestionarios, considerando que la cantidad de personas que responden el último es menor que las cantidades de personas que responden los cuestionarios anteriores, y aquellos que deciden mantenerse en el curso son aquellos que han logrado tener éxito en los primeros [41].

Por ello, es importante realizar una investigación que demuestre la importancia de establecer el límite superior del rango de dificultad de las preguntas en un 90 %, y el inferior en un 76 % [41]. De igual forma, se requieren investigaciones que validen esta decisión, analizando la relación entre la proporción de preguntas que respondió un participante en un cuestionario en los diferentes intentos y su probabilidad de desertar del curso a causa del cuestionario [41].

Por su parte, Silva [4, p. 180] considera que los criterios de calidad que se deben analizar y considerar para el diseño de un MOOC son cuatro: pedagógico, tecnológico, administrativo y de certificación, otorgando mayor peso al aspecto pedagógico, considerando a los MOOC como “solo un vehículo que lleva el conocimiento” [4, p. 231], y por lo tanto se debe considerar para su calidad los propósitos y contenidos del curso; la metodología, los recursos y la evaluación [4, p. 229].

### **3.5 Efectos psicológicos, pedagógicos y sociológicos de los MOOC**

En otra vertiente, las investigaciones que indagan por el impacto de estos cursos en el comportamiento de quienes los

toman, analizados desde perspectivas individuales (psicológicas), grupales (sociológicas) y educativas (pedagógicas) es una tendencia que resalta en los trabajos revisados.

Asociado a los efectos de los MOOC en los inscritos a un curso, se encuentra que “gracias a la implementación de los MOOC se puede mejorar el nivel de desarrollo en las distintas dimensiones de pensamiento crítico” [42, p. 136], por lo que se recomienda ofertar una cantidad mayor de MOOC enfocados a este tema y a fortalecer la didáctica pedagógica, crítica y reflexiva de los docentes, haciéndolos partícipes de cursos MOOC antes de llevar a cabo una investigación, generando cambios para lograr la formación de sus estudiantes [42].

Se encontró igualmente que las actividades del MOOC “sensibilizaron a los estudiantes ante la problemática y les brindó pautas para el manejo adecuado de conflictos” [43, p. 76], evidenciando un efecto favorable de los MOOC en los estudiantes e incidiendo en el mejoramiento de sus comportamientos, generando cambios en los resultados académicos y de convivencia escolar.

De igual forma, García-Martín y García-Sánchez [44, p. 36] exploran el efecto de los MOOC en el desarrollo de habilidades personales, logrando a través del análisis de un programa instruccional demostrar que un MOOC puede instruir efectivamente en el desarrollo de competencias como resiliencia, motivación de logro y la autoestima.

### 3.6 Aspectos de financiación y sostenibilidad de los MOOC

Uno de los aspectos que se hallaron frecuentemente en el estudio de los MOOC en Colombia fue su capacidad de aportar recursos para la institución ofertante, a fin de que el programa sea sostenible. Si bien no es el punto central de las investigaciones, resultó ser un factor determinante en el diseño del programa y la constancia de los participantes.

Al respecto, Guerra [22] recomienda definir estándares de desarrollo para lograr interacción y progreso de las ofertas de MOOC y generar mayor oferta y facilidad para la información de estas herramientas que ayudan al fortalecimiento profesional. De igual forma, se destaca que la inversión para crear e implementar MOOC es muy alta y la participación en los cursos ofertados es baja [10], por lo que se deben dirigir esfuerzos a recuperar la inversión no solo en términos económicos, sino de organización, haciendo énfasis en la necesidad de divulgación más eficaz.

Asimismo, se resalta la importancia de considerar un modelo de sostenibilidad económica al diseñar un MOOC, en tanto estos no deberían generar pérdidas para la institución, ya que esto impactaría en su efectividad, en la cantidad de inscritos y graduados y en la calidad de los programas [14].

Finalmente, en los estudios de esta tendencia se identificó que los MOOC siguen compartiendo la filosofía del acceso libre a la información y el conocimiento, características que complejizan encontrar un modelo de negocio que funcione, para lo cual se requiere de inversión y estrategias financieras [31].

### 3.7 Factores de deserción en los MOOC

Algunos factores de deserción identificados fueron: motivación, diseño, difusión y certificación, aspecto que ha sido considerado decisivo a la hora de culminar o no un programa de esta tipología, e igualmente asociado a la calidad de estos programas.

La deserción es una problemática de la mayoría de cursos analizados [15] y sus causas pueden deberse a la falta de certificación de los cursos [26], pues siendo esta una motivación para estudiar, es la razón principal para comprometerse con un programa de tal índole. A esto se suma el tiempo necesario para desarrollar los cursos y la falta de interacción o retroalimentación con el docente, factores que también influyen en la deserción de los MOOC [26], al igual que la dificultad de los cuestionarios, asociada como una de las fundamentales causas de deserción [41].

Entonces visible que la falta de continuidad en un curso, además de representar pérdidas económicas e inversión de tiempo en su creación, es el resultado de fallas en la planeación y en el diseño del curso, así como de una falta de necesidad o propósito social que le dé sentido a cursar un programa de estas características.

## 4 Discusión

El ejercicio de revisión permitió identificar que el país requiere de análisis para la reestructuración urgente de los MOOC, pues más allá de que no cumplan con las cualidades de ser abiertos y masivos, falta mucho para que se conviertan en esa forma de complementariedad a la educación superior que se pretende asignarle desde las IES, que se enfrentan a desafíos de sostenibilidad económica, retención de estudiantes y diseños efectivos que no afecten la calidad de la educación.

A fin de alcanzar ese objetivo, la investigación colombiana necesita, primero, ampliar los estudios que caractericen los MOOC ofertados, identificando las áreas de conocimiento, quiénes lo hacen y si hay otros actores —además de las IES— que impartan cursos de este tipo, así como estudios que den cuenta del alcance de estos programas en relación con la cantidad de inscritos.

Más allá de este rol complementario, los estudios señalaron la relación entre los MOOC colombianos y la educación superior como una estrategia para garantizar el ingreso a la universidad, razón por la cual deben ser modificados para que puedan equipararse con otros de carácter internacional, especialmente cuando varias instituciones ya los han incluido dentro de sus ofertas educativas.

En segundo lugar, es de destacar que los MOOC son también una herramienta para la formación humana, la cual puede tener un impacto positivo en la construcción de sociedad, convirtiéndose en un proceso útil para las comunidades, por lo que su estudio y análisis debe ser más cuidadoso y concienzudo, y considerar aspectos sociales y culturales asociados. Es por ello que se requieren estudios que permitan replantear los componentes que conforman la calidad educativa en estos programas y cómo se puede favorecer el aprendizaje a través del diseño de estos, garantizando mayores

tasas de inscripción y terminación. Lo anterior es importante en tanto los MOOC deben estar acordes con los criterios para la formación de profesionales y ciudadanos idóneos.

En tercer lugar, resulta fundamental que las IES consideren en su presupuesto las inversiones para el desarrollo de los MOOC durante el proceso de planeación y ejecución, ya que de aquí se obtienen resultados tanto en la efectividad de lo impartido, lo evaluado y lo divulgado como de los participantes y del prestigio del curso para la institución; más aún, cuando esta modalidad educativa podría entrar a reemplazar algunas formaciones profesionales, como los diplomados y cursos presenciales.

En cuarto lugar, sobre la evaluación, preocupa que se identifiquen fallas pedagógicas como carencia de procedimientos necesarios para el desarrollo de habilidades, materiales o de información para la evolución óptima del aprendizaje. Además, resulta cuestionable la práctica de presentar en línea los cursos presenciales, sin considerar las correspondientes adaptaciones al ambiente educativo de la web.

En quinto lugar, resalta la necesidad de evaluar los conocimientos técnicos que permiten desempeñarse durante el curso, en tanto los programas que median el proceso y las plataformas virtuales deben ser intuitivas y exigir competencias mínimas que faciliten el desarrollo de los MOOC.

Sexto, la última discusión se centra sobre el seguimiento académico realizado a los estudiantes que, a pesar de estar en un sistema “masivo”, requieren de la retroalimentación de los tutores para alcanzar los objetivos de aprendizaje planteados. Así, las investigaciones instan al desarrollo de software que permita hacer este seguimiento constante del progreso y una identificación clara del aprendizaje logrado al final del curso.

## 5 Conclusiones

En primer lugar, se halla en los estudios una limitación en el diseño pedagógico de los MOOC, en tanto el docente-diseñador debe adaptar sus contenidos a las posibilidades que le brinda la plataforma, limitadas por los condicionamientos de los sistemas que alojan los cursos, puesto que algunos censuran el diseño de las actividades, la disposición de las tareas, el acceso a recursos, el diseño de los cuestionarios y la interactividad, siendo esta una de las principales dificultades que enfrentan quienes participan de estas formaciones virtuales.

En segundo lugar, se resalta que aunque la pretensión de los MOOC es que sean abiertos y gratuitos, varios exigen la cancelación de derechos para su certificación, factor considerado como determinante en los criterios de deserción de los cursos. Además, muchos de estos programas son ofertados exclusivamente para estudiantes vinculados formalmente a programas académicos, limitando su carácter de amplitud.

De lo anterior se deriva el tercer hallazgo a destacar, correspondiente a la necesidad de que los MOOC colombianos tengan viabilidad financiera, no solo para que se pueda sustentar a los tutores que acompañarán el proceso, sino para

garantizar mejores diseños pedagógicos, planeación y optimización de plataformas, asuntos todos que requieren de inversión. Referente a estos diseños, destaca la necesidad de establecer equipos de trabajo transdisciplinarios que den soporte técnico y tecnológico para el montaje de los MOOC a los docentes especialistas en la temática del curso. Con este fin, se requiere también de la adecuación de espacios para la producción audiovisual y gestión informática.

Se destaca la importancia de considerar el propósito de los estudiantes al cursar un MOOC, en tanto quienes se inscriben en los cursos deben tener un objetivo claro que les permita llevar el proceso de aprendizaje hasta el final. Así, se destacan como motivaciones la necesidad de especialización profesional, la eliminación del desplazamiento físico y la flexibilidad horaria. Además, los MOOC ofrecen una posibilidad de desarrollar habilidades psicológicas, emocionales y sociales que contribuyen al desarrollo personal y satisfacen necesidades y deseos de los individuos.

A partir de lo revisado, se plantean algunas preguntas para futuras investigaciones: ¿cómo mejorar los procesos de evaluación dentro de los MOOC para garantizar el aprendizaje?, ¿son los MOOC una alternativa de aprendizaje a la educación superior?, ¿cuál es el alcance de los MOOC como modelo educativo emergente?, ¿cuáles son los criterios que determinan la calidad de un MOOC en comparación con un programa universitario?, ¿pueden los MOOC ser una fuente de financiamiento para las universidades?, ¿cómo mejorar las técnicas de recolección de datos referentes a la percepción de los diseñadores del curso, de los usuarios y los criterios de calidad estimados tanto por las universidades como por las plataformas? Así mismo, se esperaría que en futuras investigaciones se indagara por el porcentaje de ingreso a las universidades de quienes toman estos cursos como estrategia para facilitar su acceso a la educación superior.

## Referencias

- [1] A. H. Martín, «Moocservatorio. Diseño e implementación de un observatorio de investigación sobre MOOC para la expansión del conocimiento global», Tesis doctoral, Universidad de Almería (España), 2017.
- [2] N. Arboleda, «De la caverna a la aldea planetaria. Breve historia universal de la educación, la ciencia y la cultura », Bogotá: Interconed Editores, 2020.
- [3] N. Arboleda y C. Rama, «La educación superior a distancia y virtual en Colombia: nuevas realidades», Asociación Colombiana de Instituciones de Educación Superior con Programas a Distancia y Virtual, ACESAD, 2013.
- [4] A. Silva, «Sistema de gestión para el desarrollo de cursos MOOC a partir de la generación de criterios de calidad en las instituciones educativas », Tesis de doctorado, Universidad Santo Tomás, 2018 [en línea]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11634/14775>
- [5] C. Manterola, P. Astudillo, E. Arias, N. Claros, «Revisiones sistemáticas de la literatura. Qué se debe saber acerca de ellas», ELSEVIER, vol. 91, núm. 3, 2011, pp.149-155, [en línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2011.07.009>
- [6] B. Moreno, M. Muñoz, J. Cuellar, S. Domancic y J. Villanueva. « Revisiones Sistemáticas: definición y nociones básicas», *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*, vol. 11, núm. 3, 2018, pp. 184-186 [en línea]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0719-01072018000300184>
- [7] A. Rodríguez y A. Pérez. «Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento», *Revista EAN*, vol. 82, 2017, pp.179-

- 200 [en línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>
- [8] C. Baloco y C. Ricardo, «Una mirada a los MOOC desde la oferta de universidades colombianas», *Revista Educación en Ingeniería*, vol. 13, núm. 37, 2018 [en línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.26507/rei.v13n25.827>
- [9] D. Arévalo, D. Jaramillo, P. Benavidez, G. Ramírez y M. Corchuelo, «Hacia la creación del MOOC para el Mejoramiento en el Tránsito a la Educación Superior», *Ingeniería E Innovación*, vol. 7, núm. 1, 2019 [en línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.21897/23460466.1711>
- [10] J. C. Morales, K. Fernández y J. E. Pulido, «Evaluación de técnicas de producción accesible en cursos masivos, abiertos y en línea – MOOC», *Revista CINTEX*, vol. 21, núm. 1, 2016, pp. 89-112 [en línea]. Disponible en: <https://revistas.pascualbravo.edu.co/index.php/cintex/article/view/11>
- [11] J. Bayona, M. Lopera, P. A. Tabora, G. A. Giraldo, C. V. Quintero, J. H. Álvarez, A. Ricaurte y E. Patiño, «MOOC como estrategia integradora de cooperación interinstitucional ante el reto de cualificación docente», *Memorias*, núm. 1, 2018 [en línea]. Disponible en: <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/memorias/article/view/2927>
- [12] M. Beltrán, K. Gutiérrez, L. Martínez, J. Ramírez, «Interfaz Universidad - Escuela: innovaciones pedagógicas a partir del desarrollo de un MOOC sobre Cuestiones Socio Científicas (CSC) como estrategia didáctica», *Educación y ciudad*, 32, pp. 141-156, 2017 [en línea]. Disponible en: [https://www.academia.edu/36641657/87\\_Interfaz\\_Universidad\\_-\\_Escuela\\_innovaciones\\_pedagógicas\\_a\\_partir\\_del\\_desarrollo\\_de\\_un\\_MOOC\\_sobre\\_Cuestiones\\_Socio\\_Científicas\\_CSC\\_como\\_estrategia\\_didáctica](https://www.academia.edu/36641657/87_Interfaz_Universidad_-_Escuela_innovaciones_pedagógicas_a_partir_del_desarrollo_de_un_MOOC_sobre_Cuestiones_Socio_Científicas_CSC_como_estrategia_didáctica)
- [13] O. Restrepo y D. Cantillo, «Metodología para el diseño y creación de 30 MOOC basado en gamificación y m-learning para la formación docentes universitarios en el Departamento de Antioquia». Trabajo de Posgrado, Universidad de la Costa, 2020. [en línea]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/11323/6454>
- [14] S. Pertuz y J. Torres, «Lineamientos para el diseño de Cursos Online Masivos y Abiertos (MOOC) en Ingeniería Electrónica», *Entre Ciencia e Ingeniería*, vol. 11, núm. 21, pp. 42-49, 2017
- [15] A. Chiappe, N. Hine y J. Martínez, «Literatura y práctica, una revisión crítica acerca de los MOOC», *Comunicar: Revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, vol. 44, pp. 9-18, 2015 [en línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.3916/C44-2015-01>
- [16] O. Méndez, «Prototipo de software de gestión de cursos XMOOC con rastreo de las acciones de aprendizaje de los estudiantes». Trabajo de grado, Universidad Pedagógica Nacional, 2016 [en línea]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/373>
- [17] R. Guevara y J. Mira, «La interactividad en los contenidos digitales: Objetos Virtuales de Aprendizaje y MOOCs» en Proceedings of the II International Conference MOOC-Maker (MOOC-Maker 2018), 2018 [en línea]. Disponible en <http://ceur-ws.org/Vol-2224/12.pdf>
- [18] A. Escudero-Nahón y A. Nuñez-Urbina, «Análisis crítico al término “masivo” en los MOOC: una Cartografía Conceptual», *EdmetiC*, vol. 9, núm. 1, 2020 [en línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.21071/edmetiC.v9i1.12252>
- [19] J. Cerón y J. Quintero, «Línea de tiempo de la evolución de los MOOC», *Ingeniería e Innovación*, vol. 6, núm. 1, pp. 40-46, 2019 [en línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.21897/23460466.1546>
- [20] C. Baloco y C. Ricardo, «Los MOOC en la educación superior», *Saber, Ciencia y Libertad*, vol. 13, pp. 250-260, 2018. [en línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.18041/2382240/saber.2018v13n2.4639>
- [21] J. Echeverry, J. Brito y L. Pimientos, «Estudio de adaptabilidad para dispositivos móviles en plataformas MOOC en la Universidad Cooperativa de Colombia sede Santa Marta», Trabajo de grado, Universidad Cooperativa de Colombia, 2018 [en línea]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12494/6172>
- [22] I. Guerra, «Implementación de MOOC en el programa de publicidad de la Universidad Central de Colombia. Caso de estudio: MOOC ‘Introducción a la publicidad», *Revista de Educación y Desarrollo*, vol. 44, pp. 67-75, 2018. Bucaramanga: Universidad Autónoma de Bucaramanga [en línea]. Disponible en: [http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu\\_desarrollo/antiores/44/44\\_Guerra.pdf](http://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/antiores/44/44_Guerra.pdf)
- [23] E. Manotas, «Los cursos masivos en línea, MOOC: ¿Cursos para la inmensa minoría? Una revisión de posturas sobre el impacto de la educación virtual para el acceso a la educación en América Latina», *Revista Investigación y Desarrollo*, vol. 26, núm. 2, 2018. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.14482/indices.26.2.371.35>
- [24] S. Correa, A. García y A. Martínez, «Efecto de un curso online masivo y abierto (MOOC) en la reducción de errores en la técnica de bloqueo sensitivo facial en un grupo de residentes de cirugía plástica en la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud». Tesis de posgrado, Universidad Cooperativa de Colombia, 2018. [en línea]. Disponible en: <http://repository.ucc.edu.co/handle/ucc/8304>
- [25] C. Arango y E. Ruiz, «Desarrollo de una plataforma MOOC móvil para un ecosistema de aprendizaje ubicuo». Tesis de pregrado, Universidad Cooperativa de Colombia, 2016. [en línea]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12494/10481>
- [26] M. Suancha, «Evaluación de la implementación de un MOOC de una institución de educación superior en Colombia». Trabajo de grado, Universidad Externado de Colombia, 2019 [en línea]. Disponible en: <https://bdigital.uexternado.edu.co/handle/001/1596>
- [27] P. Benavides y M. Corchuelo, «Los MOOCs como alternativa para la aproximación de la Universidad a la diversidad cultural», en Proceedings of the International Conference MOOC-MAKER 2017. Antigua Guatemala, Guatemala, noviembre 16-17, 2017. [en línea]. Disponible en: <http://ceur-ws.org/Vol-1993/16.pdf>
- [28] J. Moreno, L. Montoya, L. Vargas, «Experiencia de MOOC en Matemáticas para estudiantes de último año de educación media», *Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE 2015*, pp. 89-96, 2015 [en línea]. Disponible en: <http://www.tise.cl/volumen11/TISE2015/89-96.pdf>
- [29] X. García, N. Bustamante, A. Osorio y M. Reinartz, «Calidad de la educación a través de estrategias de responsabilidad social en la Universidad Nacional de Colombia, sede Medellín», *Educación Superior y Sociedad (ESS)*, col. 24, vol. 26, pp. 125-138, 2017 <https://www.iesalc.unesco.org/ess/index.php/ess3/article/view/70/69>
- [30] C. Garzón, C. León y S. Rubio-Pizzorno, «El MOOC como herramienta didáctica en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas». En Samper, Carmen; Camargo, Leonor (Eds.), «Memorias del Encuentro de Geometría y sus aplicaciones», pp. 325-327, 2019. Bogotá, Colombia: Universidad Pedagógica Nacional. [en línea]. Disponible en: <http://funes.uniandes.edu.co/14201/>
- [31] Y. González, «Monografía análisis para la implementación de MOOCs en el programa ISC de la Universidad Tecnológica de Pereira». Trabajo de grado, Universidad Tecnológica de Pereira, Facultad de Ingeniería, 2014. [en línea]. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/71398007.pdf>
- [32] C. Alario-Hoyos, M. Pérez-Sanagustín, M. Morales, C. y otros, «MOOC-Maker: Tres Años Construyendo Capacidades de Gestión de MOOCs en Latinoamérica», *Proceedings of the II International Conference MOOC-Maker (MOOC-Maker 2018)*, 2018. [en línea]. Disponible en: <http://dspace.uceuenca.edu.ec/bitstream/123456789/33192/1/documento.pdf>
- [33] C. Quintero, «Mooc para el manejo de equipos básicos de laboratorio de electrónica de la Facultad Tecnológica de la Universidad Distrital». Monografía, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2019 [en línea]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11349/22451>
- [34] L. Jiménez, C. Ortiz, J. Maldonado, E. Capa, N. del C. Fierro y P. Quichimbo, «Aprendizaje introductorio sobre la ciencia del suelo a través de un curso MOOC», *Ciencia & Tecnología Agropecuaria*, vol. 19, núm. 3, pp. 457-469, 2018. [en línea]. Disponible en: [https://doi.org/10.21930/rcta.vol19\\_num3\\_art:649](https://doi.org/10.21930/rcta.vol19_num3_art:649)
- [35] P. Acevedo, «Aportes didácticos de los MOOC (Cursos Abiertos Masivos en Línea) en la enseñanza de la elipse con estudiantes de grado décimo de la I.E. Boyacá de Pereira». Trabajo de grado, Universidad Tecnológica de Pereira, 2019 [en línea]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11059/9915>
- [36] C. Castro, «Diseño de un método de refinamiento de MOOC basado en la Inteligencia Colectiva». Trabajo de maestría, Universidad de San Buenaventura, 2017 [en línea]. Disponible en: [http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/5471/1/Refinamiento\\_MOOC\\_Castro\\_2017.pdf](http://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/5471/1/Refinamiento_MOOC_Castro_2017.pdf)
- [37] H. Quiroz, «Creación y diseño de un curso MOOC-Cálculo Integral en la plataforma edX-Unalmed». Trabajo de grado, Universidad Nacional

- de Colombia, 2016 [en línea]. Disponible en: <http://bdigital.unal.edu.co/52974/1/8404948.2016.pdf>
- [38] J. Ortiz. “MOOCs: miradas críticas desde la pedagogía”. Documento de doctorado, Universidad Santo Tomás, 2018 [en línea]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11634/13963>
- [39] O. Triana y F. Gutiérrez. “Modelo de evaluación en entornos virtuales MOOC para los estudiantes del programa de extensión cultural y deportivo de la Universidad Militar Nueva Granada”. Trabajo de grado, Universidad Militar Nueva Granada, 2015. [en línea]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10654/6687>
- [40] M. Solarte, G. González, Y. Riascos, y M. Pérez-Sanagustín. “¿Es Equitativo el diseño tradicional de los MOOC respecto a las preferencias de aprendizaje de los estudiantes en cursos con reconocimiento académico? Un Caso de Estudio en la Universidad del Cauca”, *EMOOCs-ES*, 2017
- [41] C. Velasco y P. Gómez, « Calidad y dificultad de los cuestionarios de un MOOC », *Uni-pluriversidad*, vol. 19, núm. 2, pp. 124-143, 2019 [en línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.17533/udea.unipluri.19.2.06>
- [42] O. Ahumada y N. De la Hoz. “MOOC y su efecto en el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes de la básica secundaria en el área de Lengua Castellana”. Trabajo de grado, Universidad de la Costa, 2019. [en línea]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11323/5873>
- [43] G. Rocha y F. Rodríguez. “El Mooc, una herramienta TIC para la resolución del conflicto”. Trabajo de grado, Universidad de la Costa, 2019 [en línea]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11323/5755>
- [44] J. García-Martín y J. García-Sánchez, «Promoción de habilidades personales para la vida a través de la implementación de cuatro enfoques instruccionales en un MOOC», *Revista de Psicodidáctica*, 2020, vol. 25, núm. 1, pp. 36-44, 2019. [en línea]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/11323/5937>

**V. R. Díaz Pérez**, recibió el título de Licenciada en Educación con Énfasis en Matemáticas en 2006 en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, el título de Magister en Educación en 2009, otorgado por la Universidad Externado de Colombia y el título de Doctora en Educación en 2019, de la Universidad Santo Tomás, Colombia. Sus intereses investigativos incluyen: educación matemática y uso de las tecnologías para la educación. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6805-1045>

**H. Barrios Tao**, recibe el título de Licenciado en Teología de la Universidad de San Buenaventura - Sede Bogotá en el año 2010, el título de Doctor en Teología de la Universidad Javeriana en el año 2005, Colombia. Áreas asociadas de interés: bioética, exégesis y hermenéutica de textos, epistemología, metodología y didáctica de las humanidades en la educación superior. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8999-0586>

**Y. M. Guerra**, recibe el título universitario en Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad Santo Tomás, Colombia, en 1990; Doctora en Educación e Investigación en el 2004 de la Universidad de Wisconsin – Madison. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7354-6798>