

CURSOS ONLINE MASIVOS EN ABIERTO (COMA) Y EDUCACIÓN DE CALIDAD: UN ANÁLISIS DE LA LITERATURA CIENTÍFICA

Massive Open Online Courses (MOOC) and quality education: An analysis of the scientific literature

Luz Yadira Ríos Rocher¹, Sebastián Figueroa Rodríguez²
y Jesús Lau Noriega³

Universidad Veracruzana

Citación: Ríos R., L.Y., Figueroa R., S. y Lau N., J. (2019). Cursos online masivos en abierto (COMA) y educación de calidad: un análisis de la literatura científica. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 1(3), 407-422.

Artículo recibido el 27 de febrero y aceptado el 25 de abril de 2019.

DOI: <https://doi.org/10.62364/xqxvnb41>

RESUMEN

En el presente estudio se revisan algunos aspectos relevantes sobre el uso de los cursos *online* masivos en abierto⁴ para promover el Objetivo 4 de la Agenda 2030 de la UNESCO en instituciones de educación superior en México. Como estrategia, se identificaron las metas de dicho objetivo, las áreas de conocimiento y temas prioritarios para la investigación, y después se analiza el estado del conocimiento sobre el uso de tales cursos, en el país y en Latinoamérica, durante la década 2007-2017. Los resultados indican que en el periodo revisado los estudios se ubicaron principalmente en las áreas de conocimiento de las humanidades y las ciencias de la conducta y muy por debajo en las ciencias de la ingeniería. Se halló un número reducido de investigaciones latinoamericanas en cuanto a la educación mediada por cursos *online* masivos en abierto para el nivel educativo superior, así como la falta de estudios relacionados con las metas 4.4 y 4.7 de la referida Agenda 2030. Finalmente, se formulan algunas recomendaciones para diseñar e implementar dichos cursos en la región.

Indicadores: *Competencias de investigación; Curso online masivo en abierto; Agenda 2030 de la UNESCO; Tecnologías en educación; México; Latinoamérica.*

ABSTRACT

The present study reviews some relevant aspects of the use of massive open online courses to promote Objective 4 of the UNESCO's 2030 Agenda in higher education institutions in Mexico. As a strategy, the goals of the objective 4, the areas of knowledge, and the priority topics

¹ Facultad de Pedagogía, Región Veracruz, Col. Costa Verde, 94294 Boca del Río, Ver., México, correo electrónico: lríos@uv.mx.

² Facultad de Psicología, Xalapa 2000, Nuevo Xalapa, 91097 Xalapa, Ver., México, correo electrónico: sfigueroa@uv.mx.

³ Instituto de Ingeniería, Campus Boca del Río, Bvd. Adolfo Ruiz Cortines 455, Veracruz, Ver., México, correo electrónico: jlau@uv.mx.

⁴ Se ha optado aquí por las iniciales COMA en español en lugar de MOOC, propias del inglés (N. del E.).

for research in Mexico were identified. Subsequently, the state of knowledge on the use of such courses in the country and in Latin America was analyzed from 2007 to 2017. The results indicate that the studies were located mainly in the areas of humanities and behavioral sciences, and in a lesser significant degree in engineering sciences. A reduced number of Latin American studies on the subject of education mediated by massive open online courses in the higher educational level were found, as well as a lack of research related to the goals 4.4 y 4.7 of the referred Agenda. Finally, some recommendations to design and to implement such courses in Latin America are formulated.

Keywords: *Research competences; Massive Open Online Course; UNESCO's Agenda 2030; Education technologies; Mexico; Latin-America.*

INTRODUCCIÓN

La Agenda 2030 de la UNESCO y el Objetivo 4: “Educación de calidad”

En mayo de 2015, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO) organizó en Incheon (República de Corea), el Foro Mundial sobre Educación 2015. En este foro se aprobó la Declaración de Incheon, en la cual se encomendó a la propia UNESCO que dirigiera y coordinara la agenda Educación 2030, la cual contiene diecisiete objetivos de aplicación universal que, aunque no son jurídicamente obligatorios, desde el 1 de enero de 2016 rigen los esfuerzos de los países para lograr un mundo sostenible en el año 2030. Como parte de la visión de la agenda, en su objetivo 4, “Educación de calidad”, se reconoce que la educación es clave para lograr el empleo y la erradicación de la pobreza, y se centran los esfuerzos para “el acceso, la equidad, la inclusión, la calidad y los resultados

del aprendizaje dentro de un enfoque de aprendizaje a lo largo de toda la vida” (UNESCO, 2015a, p. 7). En el documento titulado *Educación 2030: Declaración de Incheon y marco de acción para la realización del objetivo de desarrollo sostenible 4* (UNESCO, 2015b) se establecen diez metas para cumplir ese objetivo, de las cuales siete son resultados esperables y tres los medios para lograr esas metas. Entre las metas que se espera tengan un resultado positivo se encuentran las siguientes: 4.1) educación primaria y secundaria universal, garantizando que sea gratuita, equitativa, de calidad y que produzca resultados escolares pertinentes y eficaces; 4.2) desarrollo en la primera infancia y educación preescolar universal, lo cual incluye que se tenga acceso a servicios de atención y desarrollo de calidad; 4.3) acceso igualitario a la educación técnica, profesional y superior, lo que requiere el acceso a una formación técnica, profesional y superior de calidad en condiciones de igualdad; 4.4) habilidades adecuadas para un trabajo decente, lo que aumentará el número de jóvenes y adultos con las competencias técnicas y profesionales para tener acceso a tales empleos y al emprendimiento; 4.5) igualdad entre los sexos e inclusión educativa, lo que garantizará el acceso de mujeres, personas discapacitadas y pueblos indígenas a todos los niveles de enseñanza y formación profesional; 4.6) alfabetización universal de la juventud, lo que garantizará las competencias de lectura, escritura y aritmética, y 4.7) educación de la ciudadanía para el desarrollo sostenible, lo que conlleva garantizar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos en cuanto al desarrollo sostenible mediante la educación, la adopción de estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad entre los sexos, la promoción de la cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural, entre otros.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y las áreas de conocimiento en investigación

El CONACyT, fundado el 29 de diciembre de 1970 por el H. Congreso de la Unión, es el organismo público descentralizado que promueve y estimula el desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación en México. Atendiendo la Agenda 2030 de la UNESCO, en el año 2025 este organismo consideraba invertir más de 2% del producto interno bruto en actividades de in-

vestigación y desarrollo (CONACyT, 2017). En el Plan Nacional de Desarrollo y en el Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación se presupuestaron 25,427.6 millones de pesos (MDP), con la finalidad de fomentar la ciencia, tecnología y la innovación en México. “De estos recursos, 78.7% corresponden a CONACyT y 21.3% a los Centros Públicos de Investigación coordinados” (Secretaría de Hacienda y Crédito Público, 2018, p. 1). En la Tabla 1 se muestran la distribución del presupuesto y su impacto.

Tabla 1. Distribución del presupuesto 2018 para CONACyT y centros públicos de investigación coordinados.

CONACyT	MDP	IMPACTO
Programa de fortalecimiento sectorial de las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación.	350	448 proyectos.
Programa de estímulos a la innovación tecnológica para incrementar la productividad de las empresas.	1,700	375 proyectos.
Programa de becas de posgrado y apoyos a la calidad.	10,100	1) 9,730.00: 56,518 nacionales, 3,873 al extranjero; 2) 370 MDP: 615 estancias posdoctorales, nacionales, 331 estancias posdoctorales al extranjero, 112 estancias sabáticas entre nacionales y al extranjero; 33 instituciones para el programa de repatriaciones y retenciones.
Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Áreas: I. física, matemáticas y ciencias de la tierra; II: biología y química; III. medicina y ciencias de la salud; IV. humanidades y ciencias de la conducta; V. ciencias sociales y económicas; VI. biotecnología y ciencias agropecuarias; VII. ciencias de la ingeniería (CONACyT, 2014).	5,000	28,700 científicos y tecnólogos miembros.
Programa de fomento regional de las capacidades científicas, tecnológicas y de innovación.	800	44 convocatorias para apoyar 77 proyectos estratégicos.
Centros públicos de investigación CONACyT (sistema CPI).	5,788	2,396 usuarios (empresas, entidades y dependencias de los tres niveles de gobierno) y 1,514 estudiantes graduados de posgrado.
Apoyos para actividades científicas, tecnológicas y de innovación.	1,589.60	1,200 proyectos estratégicos.
Programa de fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica.	100	30 proyectos para la adquisición de infraestructura científica y tecnológica.
Total	25,427.60	

Nota: MDP = Millones de pesos.

Fuente: Secretaría de Hacienda y Crédito Público (2018).

En la Tabla 2 se presentan las áreas del conocimiento establecidas dentro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI):

Tabla 2. Áreas del conocimiento establecidas dentro del SNI.

Número	Nombre
I	Física
II	Matemáticas y ciencias de la tierra
III	Medicina y ciencias de la salud
IV	Humanidades y ciencias de la conducta
V	Ciencias sociales y económicas
VI	Biotecnología y ciencias agropecuarias
VII	Ciencias de ingeniería

Cursos Online Masivos en Abierto (COMA)

Con la creación del Consejo Internacional para la Educación Abierta y a Distancia, en Canadá, en 1938, y el inicio de la Universidad Abierta en el Reino Unido en 1969, surge el fenómeno emergente de la educación abierta (Chiappe-Laverde, Hine y Martínez, 2015), en el que se promueven los recursos educativos abiertos (REA), origen de los Cursos Online Masivos en Abierto (COMA en lo sucesivo), impulsados principalmente por instituciones de educación superior de prestigio, bajo la licencia de Creative Commons, de acceso abierto y masivo para el público interesado en las temáticas impartidas (SCOPEO, 2013). Estos cursos se desarrollan en entornos virtuales de aprendizaje innovadores y flexibles en los que se incorporan metodologías centradas en el estudiante y con la mediación de las tecnologías de la información y comunicación (Salinas, 2004).

Debido a su naturaleza masiva y abierta se les considera dentro del enfoque conectivista. Al completarse con prácticas del aprendizaje por pares se genera un seguimiento o retroalimentación en el

que los estudiantes aprenden dentro de pequeños grupos de trabajo. En tal contexto, el maestro tiene un rol de guía o facilitador (Chiappe-Laverde et al., 2015; Hernández, 2013; Rivera, Ramírez, Hernández y Sandoval, 2016).

Como parte de las funciones de las instituciones de educación superior, para desarrollar investigación científica y tecnológica y formar ciudadanos responsables que contribuyan con su conocimiento a la solución de problemas actuales y futuros de su contexto, se insta a la creación de REA como los COMA, en un afán de crear una educación abierta que provea de gran diversidad de materiales educativos digitales como objetos de aprendizaje reutilizables.

En consecuencia, la presente investigación tuvo como objetivo analizar el estado del conocimiento sobre el uso de los COMA y sus posibilidades para promover el Objetivo 4 de la Agenda 2030 de la UNESCO en las instituciones de educación superior de México y Latinoamérica.

MÉTODO

Resumiendo lo anterior, se puede identificar que con el presupuesto destinado en 2018 a CONACyT es posible fomentar, en cada área del conocimiento del SNI, temas prioritarios relacionados estrechamente con el Objetivo 4 de la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible de la UNESCO (Educación de calidad).

Para el análisis de la producción de conocimiento científico sobre educación, utilizando los COMA, a las siete metas planteadas en dicho objetivo se les agrupó considerando las relacionadas con la educación superior: 4.3 (Acceso igualitario a la educación técnica/profesional y superior), 4.4 (Habilidades adecuadas para un trabajo decente), 4.5 (Igualdad

entre los sexos e inclusión educativa) y 4.7 (Educación de la ciudadanía para el desarrollo sostenible).

Mediante el análisis de la década 2007-2017 de investigación educativa en Latinoamérica, se hizo una revisión general de los temas tratados en revistas y tesis, los cuales se compilaron en una hoja de cálculo, como base para la recolección de información que se realizó después considerando las categorías de análisis en fichas de trabajo elaboradas en un procesador de textos. Del análisis del estado del conocimiento se identificaron las principales áreas de conocimiento en la investigación mexicana y el Objetivo 4 de la Agenda 2030; las áreas esenciales de conocimiento en la investigación latinoamericana y el citado objetivo, y los COMA y la tendencia de la investigación en México y Latinoamérica en temas relativos a la educación superior.

Como parte de los criterios de inclusión para los artículos y tesis se consideraron los siguientes aspectos: todas las áreas de conocimiento enfocados en el nivel de licenciatura (para las tesis se consideró el nivel de posgrado en ausencia del enfoque para licenciatura); el nivel de generalización de los resultados teóricos o metodológicos expuestos, el análisis del estado del arte de la problemática, el contexto latinoamericano, una antigüedad máxima de diez años y la pertenencia a alguna de las categorías identificadas. Aunque cumplían los anteriores criterios se excluyeron algunas fuentes de información debido a su originalidad, disponibilidad en línea, y acceso gratuito; en el caso de repetirse en bases de datos diversas se consideraron en la primera fuente donde se hubieran localizado.

Las bases de datos electrónicas seleccionadas fueron el Web of Science, Dialnet y los repositorios institucionales de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el ITESM y la Universidad Veracruzana (UV), y como punto de par-

tida para la búsqueda se utilizaron los términos “educación” y “MOOC” (Massive Open Online Course).

RESULTADOS

Del Web of Science, en su base de datos de Scielo Citation Index, con el filtro del periodo 2007-2017, se obtuvieron siete resultados, de los cuales se identificaron los artículos relacionados en su título o resumen con el tema, el nivel de estudios de licenciatura o de educación superior, obteniéndose cinco artículos para el análisis que cumplían los criterios de exclusión e inclusión.

De la base de datos de Dialnet, con el mismo filtro, se obtuvieron 238 resultados, obteniéndose 113 artículos para el análisis (89 artículos de revista, 19 artículos de tesis y 5 tesis); al aplicar los criterios de inclusión y exclusión se obtuvieron once artículos que se ordenaron según su importancia.

Los repositorios institucionales seleccionados fueron los de la UV, el ITESM y el Portal de Tesis Latinoamericanas, considerado el segundo de mayor importancia por la identificación de publicaciones de artículos científicos en las bases de datos. Como punto de partida para la búsqueda se utilizaron los siguientes términos: “educación” y “MOOC”. De los repositorios institucionales resultó lo siguiente: 1) en la UV no se identificaron tesis relacionadas con esos términos; 2) en el ITESM se obtuvieron 4,457 resultados, de los cuales se verificó que correspondieran al periodo de 2007-2017 y que estuvieran relacionados con el tema considerado dentro de su título, de lo cual se obtuvieron cuatro artículos que cumplían los criterios de inclusión; 3) del Portal de Tesis Latinoamericanas se obtuvo una tesis de la Universidad de Santiago de Chile que, aunque estaba relacionada con el tema, no estaba disponible en línea. En con-

junto, las tesis y artículos publicados en revistas recopiladas en medios digitales sumaron inicialmente 121, los cuales, tras ser analizarlos con los criterios de inclusión y exclusión referidos, se redujeron a 20.

De las fuentes consultadas, dos fueron artículos que formaban parte de libros; cuatro, artículos en revistas científicas, y cuatro, tesis de maestría. Como se muestra en la Tabla 3, durante la última década la totalidad de la investigación hecha en México sobre los COMA en la educación se ubican en las áreas de humanidades y ciencias de la conducta.

Principales áreas de conocimiento en la investigación latinoamericana y el Objetivo 4 de la Agenda 2030

Todas las publicaciones identificadas para Latinoamérica fueron artículos publicados

en revista científicas. De veinte países latinoamericanos, solamente seis fueron la fuente de esas publicaciones.

En este apartado no se detallan los datos de México, considerando que ya se comentó su producción en el apartado anterior. Todas las publicaciones identificadas para Latinoamérica fueron artículos publicados en revista científicas. Dentro de los 20 países latinoamericanos, solamente seis fueron identificados en las publicaciones.

Durante la última década las áreas de conocimiento más investigadas en Latinoamérica relativas a la educación superior mediada por COMA fueron Humanidades y ciencias de la conducta (40%) y Ciencias de la Ingeniería (10%). Como se puede apreciar en la Tabla 3, se indica la cantidad de publicaciones de acuerdo con su área de conocimiento respectiva.

Tabla 3. Principales áreas de conocimiento en Latinoamérica.

AC	Brasil		Colombia		Costa Rica		Cuba, Costa Rica		Ecuador		México		Venezuela		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
AIV	4	20	1	5	1	5	0	0	1	5	10	50	1	5	18	90
AVII	1	5	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	2	10
Total	5	25	1	5	1	5	1	5	1	5	11	50	1	5	20	100

Nota: AC = Área de conocimiento, AIV = Humanidades y Ciencias de la Conducta, AVII = Ciencias de la Ingeniería.

Según se aprecia en la Tabla 4, en el caso de México todas las metas planteadas en el Objetivo 4 de la Agenda 2030, y relacionadas con la educación superior, se concentraron en la 4.3 (acceso igualitario a la educación técnica/profesional y superior);

no se identificaron estudios relacionados con las metas 4.5 (igualdad entre los sexos e inclusión educativa) y 4.7 (educación de la ciudadanía para el desarrollo sostenible). No se identificaron estudios relacionados con las metas 4.4 y 4.7.

Tabla 4. Principales metas de la Agenda 2030 en Latinoamérica.

Metas	Brasil		Colombia		Costa Rica		Cuba, Costa Rica		Ecuador		México		Venezuela		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
4.3	4	20	1	5	1	5	1	5	1	5	10	50	1	5	19	95
4.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.5	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
Total	5	25	2	10	1	5	1	5	1	5	11	55	1	5	20	100

Nota: 4.3 = Acceso igualitario a la educación, 4.4 = Habilidades adecuadas para un trabajo decente, 4.5 = Igualdad entre los sexos e inclusión educativa.

COMA y tendencias de la investigación en México y Latinoamérica en educación superior

Considerando los estudios enfocados en la educación superior mediada por los COMA, en la Tabla 5 se muestra el tipo de investigación más utilizada en los ocho

países latinoamericanos de los que proceden los trabajos analizados.

En la Tabla 6 se representan las veinte investigaciones consideradas en este estudio según sus autores, el objetivo, la estrategia utilizada y las recomendaciones para próximas investigaciones en cuanto al uso de los COMA para difundir los objetivos de la Agenda 2030.

Tabla 5. Tipo de investigación utilizada en Latinoamérica.

Tipo de investigación	Brasil		Colombia		Costa Rica		Cuba, Costa Rica		Ecuador		México		Venezuela		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Cualitativa	3	15	0	0	1	5	0	0	1	5	4	20	1	5	10	50
Cuantitativa	2	10	1	5	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	4	20
Mixta	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	5	25	0	0	6	30
Total	5	25	2	10	1	5	1	5	1	5	11	55	1	5	20	100

Tabla 6. Investigaciones organizadas por autores, objetivos, estrategias y recomendaciones.

Autores	Objetivo	Estrategia	Recomendaciones
Enríquez, Bras, Bucio y Rodríguez (2017)	Reflexionar si los cursos en ambientes virtuales deben ser masivos o de matrícula controlada.	Análisis durante cuatro semanas de 1) hilos de discusión en foros; 2) participación en cursos y medios externos; 3) valorización de estudiantes durante, antes y después de la elaboración de la Wiki; 4) identificación de quienes aprobaron.	• Los COMA deben alentar la integración de los participantes, la autogestión y autonomía; ayudar a la formación de una comunidad de aprendizaje que evolucione a una de conocimiento. • Las actividades colaborativas y las tecnologías son claves para impulsar la comunicación constante, eficaz y en consenso y la apropiación de un espacio común.
Mallmann y Ferreira (2017)	Reflexionar sobre la contribución didáctica de los REA y los COMA en la formación universitaria mediada por la tecnología.	Parametrización de los procedimientos cualitativos del estudio de caso y análisis de los datos de los dos COMA.	• Disminuir las siguientes áreas de oportunidad: falta de explicitación de las concepciones pedagógicas; tareas poco adecuadas al contenido; interacción casi inexistente con el profesor y retroalimentación individualizada; interacción entre pares basada únicamente en la resolución de tareas específicas; participantes interesados más en los recursos que en las actividades; contenido centrado en videos estilo charlas; inscripciones iniciales como incentivo único.

Continúa...

Autores	Objetivo	Estrategia	Recomendaciones
Acuña, Gil y Sandoval (2016)	Indagar sobre las prácticas y estrategias de los participantes del COMA para el uso y la selección de los REA.	Investigación descriptiva donde se observó, en una muestra seleccionada al azar, cómo los participantes del curso construyen e interpretan su realidad dando significados a sus experiencias. Procesamiento de la autoevaluación en SPSS. Análisis de las tareas en los COMA.	• Ofrecer cursos de inducción que clarifiquen el uso de las herramientas del curso. • Fomentar las ventajas de los COMA: acceso a contenidos actualizados y a un mayor público; democratización de la educación; oferta variada de cursos promovidos por instituciones y docentes de prestigio mundial; comparación de recursos y sistemas educativos. • Disminuir las siguientes desventajas: falta de contextualización, niveles de abandono o deserción del curso; escasos mecanismos propedéuticos y de detección de habilidades necesarias para el estudio autónomo en grupos masivos; implementación y beneficios económicos a la universidad; nivel de desarrollo de los conceptos del aprendizaje; formador como facilitador.
Ruiz (2015)	Reflexionar críticamente sobre los COMA como modelo educativo a partir de la literatura y la experiencia del usuario.	Análisis de una muestra de artículos accesibles al investigador del tipo estudio de caso de la perspectiva del estudiante.	• Realizar investigaciones que analicen variables sociodemográficas, razones de deserción, claves de éxito, lenguaje verbal escrito y factores asociados a la participación activa. • Disminuir desventajas tales como la mínima tasa de aprobación, el bajo nivel de la calidad educativa, los valores académicos inadecuados y su papel en la educación universitaria, las limitaciones en la interacción profesor-alumno, el soporte pedagógico deficiente y la vulnerabilidad del sistema de evaluación, la falta de utilización exhaustiva de los datos que se producen y la falta de identificación de los procesos de aprendizaje involucrados. • Los COMA pueden complementar la tarea educativa de la universidad.
Del Moral y Villalustre (2015)	Elaborar un instrumento que ayude a los docentes a determinar la calidad formativa de los COMA.	Validación con el método Delphi, capturando en una base de datos la opinión de docentes expertos en diseño y desarrollo de los COMA.	• Fomentar entornos flexibles y adaptables e indicadores de calidad: a) acceso y organización de contenidos personalizables por los participantes; b) mecanismos de diversidad cognitiva para propiciar el aprendizaje; c) comunicación social y formativa; d) creación y publicación de nuevos contenidos; e) colaboración con otros en tareas de producción colectiva.

Continúa...

Autores	Objetivo	Estrategia	Recomendaciones
Escudero y Núñez (2017)	Identificar las categorías de un COMA personalizable y su visualización en la educación superior desde la perspectiva de los usuarios que son consumidores o productores.	Investigación cualitativa a partir de la teoría fundamentada. Se recolectan los datos en campo y se construyen las categorías analíticas a través de procesos de codificación de los datos obtenidos. Las fuentes de información fueron entrevistas a profundidad, observación y paneles sobre COMA.	• Cuidar la pedagogía del COMA considerando su acrónimo, los principios descritos en la literatura y la oferta de cursos. • Cuidar los siguientes elementos del diseño: 1) área específica donde se implementará: complemento de clases presenciales, aprendizajes informales, divulgación, formación continua y cursos de nivelación; 2) descripción del contexto, usuarios, objetivos y estrategias; 3) como parte de las estrategias se delimitan los temas, el tiempo, los contenidos, los conocimientos previos necesarios y las herramientas de interacción. • Se necesitan metodologías que vayan de lo masivo a lo personalizable, logrando un COMA que atienda a las necesidades de grupos específicos de usuarios.
Ramírez (2015)	Identificar los componentes de cómo se forman y desarrollan los equipos docentes para cursos masivos a gran escala.	Se crearon y compararon dos COMA en cuanto a duración, capacitación a facilitadores, aplicación de instrumentos a participantes y equipo docente.	• Definir componentes significativos para la formación de equipos docentes que promueven la conexión de aprendizajes, la formación conceptual (experiencia, tema, estrategias), la formación comunicativa para ambientes a distancia; la formación tecnológica del equipo docente y los participantes y la visión de trascendencia e impacto.
Guerrero, Glasserman y Ramírez (2017)	Analizar la relación entre el uso de las tecnologías de acceso abierto con el proceso de percepción de los participantes para conectar sus aprendizajes.	Revisión de la literatura sobre conceptualizaciones del movimiento educativo abierto y los recursos tecnológicos. Análisis de un COMA de cuatro semanas.	• Elaborar un diseño instruccional que propicie la conexión de los aprendizajes, flexible a las necesidades y el estilo de aprendizaje del estudiante; identificar las competencias del docente para impartir el COMA; identificar las contribuciones al sistema educativo e implicaciones económicas.
Zancanaro (2017)	Analizar la literatura sobre COMA.	Revisión de la literatura e identificación de indicadores.	• Desarrollar investigaciones sobre la sostenibilidad de los proyectos a largo plazo y la infraestructura tecnológica necesaria para almacenar, administrar y ofrecer cursos en formato COMA; expandir las bases de investigación y el período de investigación, así como el uso de otras técnicas analíticas que permitan la comparación entre diferentes tipos de bases científicas gratuitas y pagadas.

Continúa...

Autores	Objetivo	Estrategia	Recomendaciones
Herrera, Sánchez, Gazca y Salinas (2016)	Construir y desarrollar un sistema de comunidades digitales de aprendizaje.	El modelo de diseño instruccional CODAES está conformado por seis fases: planeación, análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación, y construcción de ocho comunidades de aprendizaje.	1) Determinar el alcance del proyecto, ¿qué comprende y hasta dónde?; 2) determinar el tiempo para desarrollar el proyecto (cronograma); 3) determinar el equipo de trabajo que incluye integrantes y materiales necesarios; 4) determinar y gestionar el presupuesto; 5) planear posibles riesgos, con acciones para disminuirlos.
Rivera et al. (2016)	Analizar los principales desafíos, problemas y obstáculos a los que se enfrentan los estudiantes menos automotivados en un COMA.	Estudio mixto con seis instrumentos. Se establecieron categorías de análisis sobre la percepción del diseño del curso y la transferencia de aprendizajes.	• Compartir los foros y redes sociales para la retroalimentación entre pares; usar diversas actividades interactivas y formas de evaluación diferenciadas (pares, autoevaluación); portafolios, intervenciones de facilitadores, retroalimentación y actividades de refuerzo; diseñar ambientes de aprendizaje que fomenten la transferencia; contextualizar la información; considerar para el diseño el objetivo, el tema, formato, programa y tipo de participantes, y de acuerdo con ello seleccionar las herramientas tecnológicas adecuadas; en los alumnos con debilidades tecnológicas se sugiere mejorar con retroalimentaciones cualitativas, sin estándares, y fomentar la autorregulación con la autoevaluaciones, rúbricas e instrucciones.
Acuña, Caicedo, Rodríguez y Figueroa (2017)	Determinar la importancia de los entornos COMA en ambientes universitarios.	Investigación-acción aplicando el modelo de Gértrudix Barrio y métodos de producción y metodología eficiente para la práctica educativa.	• Difundir el acceso a los COMA; identificar las diferentes plataformas de código abierto gratuito para fortalecer actividades académicas; fomentar el apoyo institucional vinculando los objetivos educativos con aspectos técnicos y pedagógicos, recursos audiovisuales y multimedia.
Tobías, Duarte y Kemczinski (2015)	Presentar un repositorio digital de contenido informacional en videos.	Realización de tres etapas: identificación/reconocimiento, disseminación y colaboración, para el uso de videos como recurso didáctico.	• Identificar el material correcto y su adecuada distribución <i>online</i>; como herramientas constructivistas, las tecnologías <i>online</i> incentivan en la recuperación/colaboración de objetos de aprendizaje, además de poder ser implementadas a bajo costo, por su aplicación de software libre.
Aguilar y Rosete (2015)	Analizar las potencialidades que tiene Coursera para tener un impacto significativo en los estudios de ingeniería en América Latina.	Análisis cuantitativo y cualitativo de los idiomas y temáticas de los cursos que se ofrecen en la plataforma Coursera, mediante tres muestreos.	Proponer algunas líneas de investigación, como implementar cursos en diferentes plataformas e identificar propuestas de formación; estudiar la evolución de la oferta en diversas instituciones latinoamericanas; evaluar su impacto en la formación de estudiantes y graduados; sugerir estrategias para el empleo de forma efectiva; estudiar a fondo los contenidos para diseñar e implementar COMA específicos para Latinoamérica.

Continúa...

Autores	Objetivo	Estrategia	Recomendaciones
Soares (2013)	Reflexionar teóricamente.	Análisis documental.	Con un enfoque conectivista, definir los COMA, que implican abundancia de información generada, redes y conectividad; ubicarlos en el contexto de caos, cambios rápidos y diversidad; abordar el aprendizaje en la creación de nuevas conexiones, como el cerebro y sus conexiones neurales; en los cursos, poner énfasis a la diversidad y conectividad a fin de que los participantes interactúan en un ambiente mínimamente estructurado y en los que la autodirección y los lazos débiles son bienvenidos por alumnos experimentados y puntos críticos para los más jóvenes, que demandan coordinación y convivencia en comunidades.
Moreira et al. (2014)	Contribuir al desarrollo masivo de la inclusión digital y de las habilidades de aprendizaje con la construcción de un sistema digital sensible a las características geoculturales.	Determinación de los patrones de navegación presentados por alumnos en AVA. El objeto de aprendizaje se ofrece a grupos geográfica y culturalmente diferentes. Datos extraídos de Moodle a partir de la minería de comportamiento navegacional.	Formular un sistema adaptativo que demanda equipos de investigación multidisciplinarios; producción de contenidos instruccionalmente estructurados y adaptables a los perfiles de alumnos; elegir tópicos que eviten el sesgo cultural; adaptar sus estrategias pedagógicas, estructuras navegacionales y de contenidos a las diferentes culturas de los usuarios.
García (2014)	Analizar los desafíos que enfrentan los estudiantes menos automotivados de un COMA.	Investigación mixta en que se aplicaron encuestas a estudiantes, rejillas de observación, entrevistas a docentes y estudiantes. Identificación de correlaciones entre el conectivismo y el aprendizaje estudiantil contextualizado.	• Considerar las habilidades de automotivación, autorregulación y tiempo a invertir por estudiantes de idioma diferente al utilizado; monitorear el fundamento de retroalimentaciones y actividades; presentar desde el principio requerimientos, objetivos y actividades de inducción; identificar estudiantes observadores; elegir un LMS que facilite su uso y la utilización de redes sociales; disminuir obstáculos contextuales (acceso continuo a recursos digitales, necesidades personales básicas de los estudiantes, contextualizar nuevos saberes).
Guerrero (2014)	Analizar la relación entre el uso de las tecnologías de acceso abierto y el proceso de percepción de los alumnos.	Investigación mixta que analiza por separado los datos cuantitativos y cualitativos, para luego integrarlos en el análisis final.	• Fomentar la participación activa de los alumnos en las redes de conocimientos, intercambio de ideas y retroalimentación de los procesos de interacción. • En futuras investigaciones, analizar las contribuciones de los COMA al fortalecimiento de los sistemas educativos y ciertos aspectos de diseño instruccional para la conexión de aprendizajes.

Continúa...

Autores	Objetivo	Estrategia	Recomendaciones
Hernández (2013)	Analizar el proceso de desarrollo de competencias digitales didácticas en un seminario COMA.	Investigación mixta, con estudio intrínseco de casos. Se emplean cuestionarios electrónicos, rejillas de observación y análisis de documentos representativos del entorno de aprendizaje.	• En futuras investigaciones, reducir la brecha digital, desarrollar competencias para la era digital, culturizar el movimiento educativo abierto y el diseño de modelos de aprendizaje a distancia más avanzados; reconocer el aprendizaje informal; remplazar espacio físicos con espacios virtuales; abrir el currículum y la flexibilidad de diseño en el movimiento educativo abierto y lograr una mayor diseminación sobre el uso de REA.
Gómez (2014)	Conocer los elementos del diseño instruccional de los autoestudios multimedia que apoyan el desarrollo de competencias digitales de la alfabetización informativa.	Revisión documental y estudio de casos con un muestreo aleatorio e intencional. Fuentes de información: participantes del seminario, tutores, plataforma web, actividades realizadas, autoestudios multimedia y documentos del seminario.	1) Llevar a cabo actividades con un nivel de procesamiento cognitivo acorde con la complejidad de la competencia, aprendizaje activo y conectivismo; 2) de las teorías del aprendizaje, analizar la coherencia (contenido relevante), la personalización (uso de lenguaje que proporcione cercanía), la redundancia y la modalidad.

DISCUSIÓN

Las investigaciones analizadas, de México y Latinoamérica, en la última década sobre los COMA y la educación permiten apreciar lo siguiente: a) las investigaciones en México se ubican en su totalidad en el área IV y se vinculan con la meta 4.3 (Acceso igualitario a la educación técnica/profesional y superior); b) los estudios se ubican principalmente en las áreas IV (90%) y VII (10%), y además, en cuanto a las metas del Objetivo 4 de la Agenda 2030, se relacionan principalmente con la referida meta 4.3 (95%) y la meta 4.5

(Igualdad entre los sexos e inclusión educativa) (5%); no hay investigaciones relacionadas con las metas 4.4 (Habilidades adecuadas para un trabajo decente) y 4.7 (Educación de la ciudadanía para el desarrollo sostenible), y c) el tipo de investigaciones realizadas varía entre México y Latinoamérica, aunque en ambos el tipo cualitativo es el más representativo (20% y 30%, respectivamente).

En la Tabla 7 se presentan algunas recomendaciones para el diseño e implementación de COMA, así como para futuras investigaciones.

Tabla 7. Recomendaciones para el diseño e implementación de COMA y futuras investigaciones.

Diseño e implementación de un COMA	Temas para futuras investigaciones
• Acuña et al. (2017): Contar con apoyos institucionales relacionándolos con la democratización de la educación. Se requieren estructuras definidas en la parte técnica, pedagógica y en la relativa a recursos audiovisuales multimedia. Dar a conocer los beneficios de acceder a los COMA promoviendo la interacción en ambientes internacionales virtuales y como medio de autopreparación de estudiantes y público en general. • Acuña et al. (2016): ofrecer cursos de inducción para facilitar el uso de las herramientas del curso; detección y recomendación de habilidades necesarias para el curso, que incluyen el uso de las herramientas y las relacionadas en el estudio autónomo dentro de grupos masivos. • Escudero y Núñez (2017) y Herrera et al. (2016): conocer el área específica donde se implementará el COMA, los integrantes, materiales, presupuesto, contenidos, usuarios, objetivos y estrategias: informar el tiempo adecuado para tomarlo, duración, dedicación requerida, conocimientos previos necesarios, herramientas de interacción y posibles riesgos y acciones para disminuirlos. • Guerrero et al. (2017), Ramírez (2015), Tobías et al. (2015): identificar las competencias del docente para impartir el COMA (formación, experiencia, tema, estrategias) y para promover la conexión de aprendizajes. • Del Moral y Villalustre (2015), Gómez (2014), Soares (2013): realizar actividades con diversidad cognitiva y colaborativas con el uso de las tecnologías, ya que es clave para impulsar la comunicación social y formativa y confirmar que el entorno es flexible y adaptable para permitir la gestión del propio aprendizaje. • Moreira et al. (2014): Adaptar sus estrategias pedagógicas, estructuras de navegación y de contenidos a las diferentes culturas de los usuarios. • Enríquez et al. (2017): Establecer una comunicación constante y eficaz entre participantes y facilitadores para fomentar la retroalimentación personalizada y alentar la integración, participación, autogestión y autonomía. • García (2014): disminuir los obstáculos contextuales (necesidades personales básicas de los estudiantes) y contextualizar nuevos saberes. • Rivera et al. (2016): establecer formas de evaluación diferenciadas y emplear rúbricas, instrucciones, autoevaluaciones y evaluación.	• Mallmann y Ferreira (2017): reflexionar y gestionar estrategias didácticas y políticas de formación universitaria. • Ruiz (2015): recolectar información desde diferentes perspectivas (estudiante, facilitadores, diseñadores) sobre el impacto en la educación universitaria y la teoría educacional implícita, así como estrategias para mejorar la tasa de aprobación. • Zancanaro (2017): analizar las implicaciones económicas de su puesta en marcha, su sostenibilidad en proyectos de largo plazo y la infraestructura tecnológica necesaria para almacenar, administrar y ofrecer los cursos, así como extender los periodos de investigación. • Aguilar y Rosete (2015): implementar cursos en diferentes plataformas y usar técnicas analíticas para compararlas e identificar propuestas de formación; estudiar la evolución de la oferta en diversas instituciones latinoamericanas; evaluar su impacto en la formación de estudiantes y graduados; estudiar aspectos de diseño instruccional para la implementación de un sistema de evaluación y conexión específico para Latinoamérica. • Hernández (2013): reducir la brecha digital, desarrollar competencias para la era digital y la culturización del movimiento educativo abierto; diseñar modelos de aprendizaje a distancia más avanzados; impulsar la apertura curricular y la flexibilidad de diseño en el movimiento educativo abierto y fomentar una mayor diseminación y el uso de REA.

En conclusión, teniendo como base los estudios identificados en Latinoamérica, se observa un número mínimo de investigaciones relacionadas con las temáticas de educación para el nivel superior (principalmente de licenciatura) mediada

por COMA; en consecuencia, con el presupuesto para el apoyo de instituciones como CONACyT (en el caso de México), se pueden promover más estudios en todas las áreas del conocimiento.

Por otro lado, aunque las metas 4.3 y 4.5 son las más estudiadas en la educación a distancia y en la educación de calidad en el nivel educativo superior utilizando los COMA, no son suficientes para potenciar las metas del Objetivo 4 de la Agenda 2030, es importante emprender

un mayor número de investigaciones sobre dichas metas, al igual que fomentar la investigación multidisciplinar que involucre todas las áreas del conocimiento, de modo que se logre la educación de calidad en Latinoamérica en los tiempos propuestos en dicha agenda.

REFERENCIAS

- Acuña R., W., Caicedo C., R., Rodríguez A., D.C. y Figueroa G., L. (2017). Importancia de los entornos MOOCs para la divulgación de conocimientos académicos en entornos universitarios. *3c Tecnología*, 6(3), 33-47.
- Acuña, M., Gil, M.E. y Sandoval, A.M. (2016). Buenas prácticas para la selección de recursos educativos abiertos: experiencias del MOOC e innovación educativa con REA. *Actualidades Investigativas en Educación*, 16(2), 47-73.
- Aguilar Ó., R. y Rosete, A. (2015). Los cursos masivos en línea en Coursera y su empleo potencial en los programas de ingeniería en América Latina. *Lámpsakos*, 14, 61-70.
- Chiappe-Laverde, A., Hine N., A. y Martínez S., J.A. (2015). Literatura y práctica: una revisión crítica acerca de los MOOC. *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación*, 44, 9-18.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2014). *Criterios SNI*. México: CONACYT. Recuperado de <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt/sistema-nacional-de-investigadores/marco-legal/criterios-sni>.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (2017). *El CONACYT*. México: Autor. Recuperado de <https://www.conacyt.gob.mx/index.php/el-conacyt>.
- Del Moral, M.E. y Villalustre, L. (2015). MOOC: Ecosistemas digitales para la construcción de PLE en la educación superior. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 18(2), 87-117.
- Enríquez, L., Bras, I., Bucio, J. y Rodríguez, M. (2017). La comunicación y la colaboración vistas a través de la experiencia en un MOOC. *Apertura*, 9(1), 126-143.
- Escudero, A. y Núñez, A.A. (2017). Impacto del fenómeno MOOC: la personalización en la educación superior. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(15), 279-310.
- García B., J. (2014). *Retos de automotivación para el involucramiento de estudiantes en el movimiento educativo abierto con MOOC*. Tesis inédita de maestría. Monterrey (México): Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Recuperado de https://repositorio.itesm.mx/ortec/bitstream/11285/578143/7/32-TesisBrenda.pdf_Presen_final.pdf.
- Gómez, M.L. (2014). *Diseño de autoestudios multimedia para competencias digitales: el caso del primer MOOC latinoamericano*. Tesis inédita de maestría. Monterrey (México): Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Recuperado de <https://repositorio.itesm.mx/ortec/bitstream/11285/578137/6/Tesis+final+11marzo2014.pdf>.

- Guerrero M., Y. (2014). *Recursos tecnológicos de apoyo para los cursos tipo MOOC*. Tesis inédita de maestría. Monterrey (México): Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Recuperado de https://repositorio.itesm.mx/ortec/bitstream/11285/578178/7/Tesis+version+Final_MonicaGuerrero.pdf.
- Guerrero, M. Y., Glasserman L., D. y Ramírez M., S. (2017). Conexión de aprendizajes con recursos abiertos en MOOC: percepciones y prácticas. *CPU-e: Revista de Investigación Educativa*, 25, 60-82. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6073988>.
- Hernández E., E. (2013). *Desarrollo de competencias digitales didácticas en el movimiento educativo abierto: caso del primer MOOC Latinoamericano*. Monterrey (México): Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Recuperado de <https://repositorio.itesm.mx/ortec/bitstream/11285/578256/7/Erika+Elvira+Hernandez+Carranza+-+Tesis.pdf>.
- Herrera S., S.C., Sánchez N., V., Gazca, L. y Salinas H., A. (2016). Desarrollo de comunidad digital de aprendizaje a través de apoyos interinstitucionales. En R. R. Vila (Ed.): *Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje* (pp. 662-675). Madrid: Octaedro.
- Mallmann, E.M. y Ferreira, A.M. (2017). An open channel in higher education? MOOC and OER in the digital world. *Apertura*, 9(2), 24-41.
- Moreira, J.P., Valdeni, J., Krug, L., Marilza, A., Gasparini, I. y Fernandez, A. (2014). Adaptatividade geocultural em ambientes virtuais de aprendizagem. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 17(1), 83-109.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (2015a). *Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de acción para la realización del objetivo de desarrollo sostenible 4*. París: UNESCO. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002456/245656s.pdf>.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (2015b). *Incheon Declaration*. París: UNESCO. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002331/233137s.pdf>.
- Ramírez M., S. (2015). Formación de equipos docentes para facilitar la conexión de la enseñanza en MOOC. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 83, 29-43.
- Rivera, N., Ramírez M., S., Hernández, D. y Sandoval A., M. (2016). Diseño y transferencia del aprendizaje en un curso masivo abierto a distancia. *Innovaciones Educativas*, 18(25), 21-37.
- Ruiz, C. (2015). El MOOC: ¿un modelo alternativo para la educación universitaria? *Apertura, Revista de Innovación Educativa*, 7(2), octubre 2015-marzo 2016. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-61802015000200086yscript=sci_arttext.
- Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 1(1), 1-16.
- SCOPEO (2013). MOOC: estado de la situación actual, posibilidades, retos y futuro. *SCOPEO Informe No. 2*. Recuperado de <http://scopeo.usal.es/wp-content/uploads/2013/06/scopeoi002.pdf>.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (2018). *Presupuesto de Egresos de la Federación 2018 Estrategia Programática (Resumen), Ramo 38: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología*. México: SHCP. Recuperado de http://www.pef.hacienda.gob.mx/work/models/PEF2018/docs/38/r38_epr.pdf.

- Soares, M.J. (2013). Proposições e controvérsias no conectivismo. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 16(2), 9-31.
- Tobías, M.A., Duarte, M.C. y Kemczinski, A. (2015). Un repositorio digital de contenido filmico como recurso didáctico. *Comunicar: Revista Científica Iberoamericana de Comunicación y Educación*, 44. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5166867.pdf>.
- Zancanaro, A. (2017). Analysis of the scientific literature on Massive Open Online Courses (MOOCs). *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(1), 59-80.