

## Cursos en línea masivos y abiertos para educación continua: una herramienta que debe ser aprovechada por el estudiante y el profesional de la salud

Massive open online courses for continuing education: a tool for health students and professionals

Ivan David Lozada Martínez<sup>1,2\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1960-7334>

María Paz Bolaño Romero<sup>1,2</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7043-6617>

Daniela Marcela Torres Llinás<sup>1,2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3775-7109>

Bárbara Julia Arroyo Salgado<sup>1,2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8466-348X>

<sup>1</sup>Semillero SEMIDET. Facultad de Medicina, Universidad de Cartagena. Cartagena, Colombia.

<sup>2</sup>Grupo Ciencias Biomédicas, Toxicológicas y Ambientales. Facultad de Medicina, Universidad de Cartagena. Cartagena, Colombia.

\* Autor para la correspondencia: [ilozadam@unicartagena.edu.co](mailto:ilozadam@unicartagena.edu.co)

### RESUMEN

Los cursos en línea masivos y abiertos han surgido como una estrategia pedagógica con un crecimiento exponencial en la última década. Han sido catalogados como la próxima evolución del aprendizaje a través de las redes, con la capacidad de romper las barreras hacia la formación académica y de promover habilidades, tanto teóricas como prácticas, en todas las áreas del conocimiento. El objetivo de este estudio consiste en exponer evidencia respecto a la utilidad de los cursos en línea en el desarrollo integral del estudiante y profesional de la salud. Se realizó una búsqueda no sistemática de la literatura, sin límite de fecha y hasta octubre del año 2020; se utilizaron términos como “*health personnel*”, “*health occupations students*”, “*distance education*” y “*massive open online courses*”, además de sinónimos combinados con los operadores “AND” y “OR”, en las bases PubMed, Science Direct y EBSCO. Los cursos en línea masivos y abiertos enfocados en el área de la salud, pueden ser una estrategia fuerte y efectiva para estimular un cambio educativo a nivel

global, con el fin de mitigar las necesidades que actualmente azotan al mundo; además, la educación es la herramienta primordial para garantizar el crecimiento social, por lo tanto, si se refuerza el acceso al conocimiento para las poblaciones más vulnerables y grupos de cualquier edad, se puede esperar que el autocuidado y los estilos de vida saludable se conviertan en la prioridad de cada ser humano, y contribuyan a disminuir tasas de morbilidad, mortalidad y costos en salud.

**Palabras clave:** cursos masivos y abiertos en línea; educación continua; educación en salud; educación a distancia; capacitación de recursos humanos en salud; estudiantes del área de la salud; personal de salud.

## **ABSTRACT**

Massive open online courses have become an exponentially growing pedagogical strategy in the last decade. They have been categorized as the next evolution of network learning, with the capacity of breaking the barriers toward academic training, fostering theoretical and practical skills in all areas of knowledge. The purpose of this study is to present evidence of the usefulness of online courses for the comprehensive development of medical students and health professionals. A non-systematic search was conducted of the literature on the topic published in the databases PubMed, Science Direct and EBSCO on any date until October 2020, using search terms such as “health personnel”, “health occupations students”, “distance education” and “massive open online courses”, as well as their synonyms, combined with the operators “AND” and “OR”. Massive open online courses on health topics may be a strong, effective strategy to encourage a massive worldwide educational change aimed at mitigating the needs currently posed to the world. Education being the main tool to achieve social growth, if access to knowledge is reinforced among the most vulnerable populations of all age groups, it may be expected that self-care and healthy lifestyles will become a priority for all human beings, thus contributing to improve morbidity and mortality rates and reduce health care costs.

**Keywords:** massive open online courses; continuing education; health education; distance education; training of health human resources; health students; health personnel.

Recibido: 27/10/2020

Aceptado: 14/06/2021

## Introducción

Los cursos en línea masivos y abiertos, también conocidos como MOOC (*massive open online courses*), han surgido como una estrategia pedagógica con un crecimiento exponencial en la última década. Han sido catalogados como la próxima evolución del aprendizaje a través de las redes, con la capacidad de romper las barreras hacia la formación académica y de promover habilidades, tanto teóricas como prácticas, en todas las áreas del conocimiento.<sup>(1)</sup> El título de “abiertos” se refiere a la condición por la cual estos no generan créditos oficiales, por lo tanto, deben estar disponibles de forma gratuita para cualquier individuo con conexión a Internet,<sup>(1)</sup> ya que en su mayoría son patrocinados por instituciones oficiales o sociedades científicas. Son contadas las plataformas o instituciones que comercializan la certificación, pudiendo ofrecer créditos.

Su crecimiento dramático en los últimos años se debe a su valor agregado durante estudios de educación superior y promoción del *curriculum vitae*, y es el área de la salud uno de los campos con mayor oferta y demanda.<sup>(2)</sup> Existe evidencia acerca de los beneficios de este método de aprendizaje sobre el tradicional; en ciertos casos, claro está.<sup>(3)</sup> En los casos del estudiante de medicina y el profesional de la salud, genera un incentivo sobre el proceso de educación autónoma y natural, que a su vez, integra principios sobre investigación y medicina basada en la evidencia.<sup>(4)</sup>

No es un secreto que a medida que la ciencia y la tecnología se perfilan como la base fundamental de las sociedades en el futuro cercano, las habilidades multidisciplinarias que necesita el profesional de la salud deben ir más allá de su pénsum obligatorio. Dichas habilidades se ven reforzadas por el proceso de educación continua, que muchas veces se ve limitado por la esfera económica y disponibilidad de espacio y tiempo.<sup>(5)</sup> Gran parte de estudios complementarios (talleres, diplomados, entre otros) tienen un costo que, aunque muchas veces no es muy alto, no es accesible para el estudiante del área de la salud que acarrea gastos de forma persistente debido a la fuerte carga asistencial, lo que incrementa los egresos en transporte, manutención y academia, sin recibir apoyo por parte de su institución de educación superior o del Estado, la mayoría de las veces.

Es aquí precisamente donde se contempla con claridad la necesidad de disponer de herramientas académicas que faciliten el acceso al conocimiento al estudiante y al profesional de la salud, para que sea él quien distribuya su tiempo de forma cómoda y paciente. Las plataformas virtuales han evolucionado de manera atractiva, permiten que todo aquel que participe en un curso virtual, tenga la capacidad de interactuar con pares

durante el desarrollo de actividades, permiten recibir tutorías por parte de expertos en la temática a estudiar, permiten aprender a hacer uso de instrumentos pedagógicos como juego de roles, videos, presentaciones animadas, entre otras.<sup>(6,7,8)</sup> En este orden de ideas, el objetivo del presente trabajo consiste en exponer evidencia respecto a la utilidad de los cursos en línea en el desarrollo integral del estudiante y profesional de la salud, y se proponen algunas plataformas que certifican de forma gratuita.

## Métodos

Se realizó una búsqueda no sistemática de la literatura, sin límite de fecha y hasta octubre del año 2020, utilizando términos de búsqueda tales como “health personnel”, “health occupations students”, “distance education”, y “massive open online courses”, los cuales fueron combinados con los operadores “AND” y “OR” en las bases de datos PubMed, Science Direct y EBSCO. Los criterios de inclusión fueron estudios consistentes en revisiones sistemáticas de la literatura y metaanálisis e investigaciones originales, enfocados en la evaluación de la educación a través de cursos en línea masivos y abiertos, tanto en estudiantes del área de la salud, como profesionales, además de artículos que analizaron esta técnica con grupos de comparación. También se incluyeron revisiones narrativas para la exposición de conceptos de preparación sobre la temática.

No se incluyeron los trabajos a cuyo texto completo no fue posible acceder. La investigación se realizó durante un período de tres meses. Se encontraron 259 artículos potencialmente relevantes, de los cuales se incluyeron finalmente 25, y se tomaron en cuenta algunos a través de búsqueda inversa. La selección de los artículos fue a conveniencia de los autores.

## **Características y propósitos de los cursos en línea masivos y abiertos en ciencias de la salud**

En ciencias de la salud, es inequívoco que la formación práctica, frente al paciente, es indispensable para el desarrollo de habilidades clínicas; no obstante, los MOOC juegan un papel fundamental como apoyo didáctico en la esfera teórica, a través del aprendizaje colaborativo y el contacto con estrategias pedagógicas modernas. Es por esto que el principal objetivo de los MOOC en el área de la salud consiste en permitir el proceso de educación continua tanto en estudiantes como profesionales, y optimizar conceptos teóricos, prácticos, y las habilidades sociales y de investigación.<sup>(9)</sup>

Esta modalidad se caracteriza por el hecho de que sus cursos son de corta duración (de días a semanas), tienen un diseño atractivo que hace uso de las tecnologías de la información y la comunicación, se actualizan frecuentemente (por lo que están distribuidos por ediciones), tienen un tiempo de convocatoria amplio, son asincrónicos en su totalidad, están contruidos para que sean adaptados de acuerdo a las necesidades de sus estudiantes, reúnen un número masivo de estudiantes para facilitar la interacción<sup>(10)</sup> y son diseñados por sociedades científicas, farmacéuticas, universidades o instituciones estatales (tabla 1), por lo que su contenido se basa en la evidencia contemporánea de mejor calidad; en consecuencia, están altamente cualificados y son certificados.

En función de lo anterior, este tipo de estudios complementarios permite la posibilidad de obtener contenido facilitado por expertos en campos específicos, acceder a temas que normalmente no se encuentran en el pénsum de estudio, conocer t picos que son de suma importancia en otras regiones del mundo sin necesidad de viajar, enfermedades poco comunes o de mayor prevalencia en lugares diferentes a los de residencia del estudiante, quebrantar cualquier barrera respecto al costo y desplazamiento para poder adquirir conocimiento, mejorar la comunicación entre el médico y el estudiante en las disciplinas básicas y clínicas, desarrollar simultáneamente más de un curso a la vez y relacionarse con profesionales de diferentes campos del área de la salud para crear o participar en redes de conocimiento especializado.<sup>(11,12,13,14)</sup>

**Tabla 1** – Plataformas virtuales de acceso a cursos en línea gratuitos certificados en ciencias de la salud

Plataformas en español	Entidad patrocinadora
Campus Virtual de Salud Pública	Organización Panamericana de la Salud
OpenWHO	Organización Mundial de la Salud
Miriadax	Telefónica Educación Digital
Campus Virtual IntraMed	IntraMed
Aprendo +	Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto Nacional de Cáncer	Ministerio de Salud de Argentina
e-oncología	Instituto Nacional de Cancerología de Colombia
Campus Virtual Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular	Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular
Aula Virtual Asociación Colombiana de Infectología	Asociación Colombiana de Infectología
MEDSITE	Industrias Farmacéuticas
<b>Plataformas en inglés</b>	

<i>Training Centre</i>	<i>The International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies</i>
<i>Cochrane Training</i>	<i>Cochrane Group</i>
<i>Researcher Academy</i>	<i>Elsevier</i>
<i>Future Learn</i>	<i>International Universities Committee</i>
<i>Office of Intramural Training &amp; Education</i>	<i>National Institutes of Health</i>
<i>Canvas Network</i>	<i>International Universities Committee</i>
<i>World Science U</i>	<i>World Science Foundation</i>

*Liyanagunawardena y Williams*<sup>(2)</sup> realizaron un estudio donde encontraron que el 94 % de las plataformas que ofrecen MOOC en ciencias de la salud, se encuentran en inglés,<sup>(2)</sup> una gran dificultad para aquellos estudiantes o profesionales en Latinoamérica u otras regiones del mundo, donde no hay un manejo extenso de este idioma. A pesar de que existen plataformas en español con cursos que son patrocinados por entidades de prestigio y reconocimiento mundial, este número es bajo en comparación con otros idiomas,<sup>(2)</sup> por lo que el desarrollo de los MOOC debe ser un objetivo fundamental en el avance de la educación en salud en Latinoamérica, que incluso podría abarcar también cursos básicos a los que pueda ingresar la población en general.

El desarrollo de habilidades para el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en salud es un elemento importante que se estimula de forma indirecta al participar de forma constante en los MOOC. Particularmente se ha encontrado que estos cursos ayudan a los participantes a mejorar sus habilidades sobre marketing y responsabilidad en el uso de las redes sociales,<sup>(15,16)</sup> aspecto delicado en tiempos actuales. Dentro de los objetivos de desarrollo sostenible planteados por la Organización de las Naciones Unidas se encuentran la salud, el bienestar y la educación de calidad.<sup>(17)</sup>

Los MOOC enfocados en el área de la salud pueden ser una estrategia fuerte y efectiva<sup>(14,18)</sup> para estimular un cambio educativo masivo a nivel global, con el fin de mitigar las necesidades que actualmente azotan al mundo; además, la educación es la herramienta primordial para garantizar el crecimiento social, por lo tanto, si se refuerza el acceso al conocimiento a las poblaciones más vulnerables y grupos de cualquier edad, se puede esperar que el autocuidado y los estilos de vida saludables se conviertan en la prioridad de cada ser humano, lo cual contribuiría a disminuir tasas de morbilidad, mortalidad y costos en salud.

## **Impacto de los cursos en línea masivos y abiertos sobre el desarrollo de habilidades en ciencias de la salud**

Rowe y otros<sup>(1)</sup> llevaron a cabo una revisión sistemática de la literatura, donde evaluaron la percepción de efectividad, experiencia, aceptación, pedagogía y economía por parte de profesionales de la salud, sobre MOOC en la misma área. Sobre la efectividad, encontraron que en dos estudios el 85 % ( $n = 300$ ) y el 93 % ( $n = 516$ ) de los profesionales de la salud encuestados, reportaron que los cursos cambiaron completamente su vida, específicamente en materia de cuidado de sus pacientes.<sup>(1)</sup> Acerca de la experiencia del aprendizaje, encontraron que la gran mayoría de los participantes se sintieron satisfechos, reportaron una experiencia positiva, sobre todo por la oportunidad de conocer profesionales de la salud en distintos lugares del mundo, con lo que mejoraron su visión global y autodescubrimiento.<sup>(1)</sup> La aceptabilidad, pedagogía y economía, fueron variables que no estuvieron a favor de los cursos en línea, los participantes manifestaron que muchos de los cursos en los cuales participaron eran muy costosos (elemento que no es propio de este tipo de cursos), su pedagogía no era muy diferente a la tradicional y que el lenguaje del tópico desarrollado era muy complejo para el estudiante o profesional sin cursos de especialización. Del mismo modo, los problemas técnicos y exceso de ventanas interactivas, generaron desaprobación en algunos grupos evaluados.<sup>(1)</sup>

Resultados distintos frente a la aceptabilidad y pedagogía han sido descritos, como es el caso del estudio de *Isbej* y otros,<sup>(19)</sup> donde se le hizo seguimiento durante dos años a un grupo de estudiantes, residentes y médicos generales que participaron en cursos de gastroenterología y hepatología. De 1284 participantes, el 93 % refirió que el curso cumplió con sus expectativas pedagógicas, el 92 % lo recomendaría, y el 86 % se mostró interesado en participar en nuevas ediciones.<sup>(19)</sup>

*Pei* y *Wu*<sup>(20)</sup> ejecutaron una revisión sistemática y metaanálisis donde evaluaron si el aprendizaje en línea, comparado con el tradicional, puede mejorar los resultados en general de los estudiantes de pregrado.<sup>(20)</sup> De 16 estudios valorados en el metaanálisis, 15 concluyeron que existe una diferencia estadísticamente significativa a favor del aprendizaje en línea comparado con el tradicional, en función de la adquisición de conocimientos y desarrollo de habilidades, con una desviación estándar media (DEM) de 0,81; IC 95 %: 0,43 - 1,20;  $p < 0,00001$ .<sup>(20)</sup> De igual modo, el metaanálisis descubrió que existen resultados favorables respecto al puntaje de test de retención (DEM = 4,64; IC 95%: 3,19 - 6,09;  $p < 0,00001$ ).<sup>(20)</sup> El estudio determinó que no hay evidencia que sostenga que el aprendizaje

tradicional es mejor que el aprendizaje en línea, por el contrario, en este último se observó que existen ventajas para promover habilidades de los estudiantes de pregrado, por lo que se considera un método potencial de formación.

A pesar de lo anterior, otro estudio de la misma calidad y con el mismo objetivo, no encontró asociaciones significativas entre 17 339 estudiantes de medicina evaluados (OR: 0,25; IC 95%: 0,25 - 3,77).<sup>(21)</sup> La discrepancia entre los resultados, puede ser explicada por diferentes factores que influyen potencialmente sobre el rendimiento del participante, como lo son: la temática estudiada, la complejidad técnica del curso, el desarrollo incompleto del curso, la interacción entre un número muy elevado de asistentes, o una inversión de tiempo insuficiente.<sup>(21,22,23)</sup>

Estos resultados son precisamente la base necesaria para intervenir sobre el diseño de los MOOC en ciencias de la salud, los cuales deben tener en cuenta múltiples factores, que pueden influir a favor o en contra del proceso instructivo del estudiante o del puntaje final obtenido (este último puede verse sesgado por el tiempo disponible para la realización de actividades, por ejemplo), por lo que es complicado definir cuantitativamente el impacto del curso sobre sus integrantes.

## **Integración de los cursos en línea masivos y abiertos en los institutos de educación superior de ciencias de la salud**

*Hendriks* y otros<sup>(15)</sup> realizaron un estudio en el cual analizaron los métodos de enseñanza y dimensiones socioepistemológicas de MOOC en salud, a través de una revisión sistemática de la literatura. Encontraron una sorprendente heterogeneidad en las técnicas utilizadas durante el desarrollo de los cursos, las cuales podían tener como base una dinámica individual o grupal,<sup>(15)</sup> lo que supone diversidad de herramientas para la adquisición de conocimientos. Los medios de aprendizaje individuales más destacados fueron el uso de textos digitales, conferencias grabadas, videos donde el instructor hablaba frente a la cámara, presentaciones de PowerPoint con voz grabada, *flashcards*, audios grabados, animaciones, simuladores, casos virtuales con pacientes, actividades virtuales con microscopio, laboratorios interactivos en línea, evaluaciones de opción múltiple y evaluaciones de respuesta corta.<sup>(15)</sup>

Por otro lado, los tableros de discusión para interactuar de forma libre, videoconferencias en vivo, chats o grupos de estudio, preguntas con respuestas en cadena, foros de presentación y preguntas abiertas revisadas por pares, fueron los métodos grupales de mayor



influencia.<sup>(15)</sup> Estas técnicas de enseñanza multifuncionales se postulan como la base fundamental en la evolución del campo educativo, y el área de la salud es una de las más beneficiadas, puesto que facilitaría el acceso a actividades teórico-prácticas que muchas veces son limitadas en los centros asistenciales.<sup>(23,24)</sup> Integrar los cursos en línea de manera eficaz y persistente junto a las prácticas asistenciales en los estudiantes y profesionales de la salud, debería ser una meta primordial en los campus de la salud de las instituciones de educación superior.

*Pickering* y otros<sup>(25)</sup> postulan 12 pasos para desarrollar e impartir un MOOC para educación médica, estos deben ser tomados en cuenta tanto por los participantes como por las entidades que se encargan de construir el curso en línea, para mejorar los aspectos negativos que se han observado al analizar la literatura en esta revisión.<sup>(25)</sup> Ante todo, los autores puntualizan que el individuo debe establecer una relación sólida con el ambiente digital, es por esto que, si es primera vez que se tendrá contacto con un curso en línea, lo mejor es que sea sobre una temática ya conocida, peculiaridad a tener en cuenta en caso de recomendarlos a estudiantes que están en pregrado, pero que no han alcanzado a interactuar con la clínica. Una ruta atractiva para disfrutar apasionadamente estas experiencias virtuales pueden ser estos simple pasos, a saber:

- Aprender de experiencias de colegas que han participado en MOOC.
- Inscribirse en un curso sobre un tema cautivador.
- Tener apoyo de un equipo que haya participado en el desarrollo del curso.
- Considerar el alcance del curso y la capacidad del participante.
- Organizar el tiempo de avance del curso.
- Tener en cuenta que el curso contenga herramientas dinámicas (animaciones y videocontenido).
- Tener conocimiento sobre el perfil de evaluación del curso.
- Promover el curso entre conocidos y académicos.
- Promover un ambiente que precipite la interacción entre los participantes, diseñar un plan de reflexión poscurso.
- Compartir la experiencia vivida durante el desenvolvimiento del curso.<sup>(25)</sup>

La cantidad de estudios que evalúan la calidad de la educación, tanto en línea como de forma tradicional, son limitados, más aún aquellos que valoran los resultados de un grupo que

recibe los dos tipos de aprendizaje de forma simultánea durante el desarrollo del pregrado, en comparación a aquellos que llevan a cabo cada uno de los métodos de forma aislada. Teniendo en cuenta que la investigación y la educación continua son pilares indispensables para que un profesional de la salud efectúe una práctica impecable, es necesario ir de la mano de los avances de la ciencia y tecnología, que contribuyan al crecimiento integral del estudiante, sobre todo, del área de la salud.

Este manuscrito tiene como limitaciones la parcialidad en la selección de los estudios presentados y, además, la escasez de estudios actuales que utilicen grupos de comparación para evaluar el impacto de los cursos en línea masivos y abiertos en estudiantes y profesionales del área de la salud.

## Conclusiones

Los cursos en línea masivos y abiertos son una herramienta que se perfila como la base educativa en el futuro cercano, permiten romper las barreras del acceso al conocimiento. Si bien es cierto que existen falencias respecto a la toma del curso, estas pueden ser fácilmente superadas si se conocen los elementos que influyen de manera determinante en la percepción del participante. La evidencia soporta que gran parte de los estudiantes y profesionales de la salud que participan en estos cursos, adquieren conocimientos que mejoran habilidades en su práctica diaria. Asimismo, se pudo demostrar que no existe evidencia que sustente que, en ciencias de la salud, el método de aprendizaje en línea es superior o inferior al método tradicional, sino que estos se complementan. Es necesario seguir investigando en el campo, para promover la participación masiva de estudiantes del área, de modo que se incremente su capacidad resolutoria y desarrollo de autonomía educativa e investigación, sobre todo, en las instituciones de educación superior.

## Referencias bibliográficas

1. Rowe M, Osadnik CR, Pritchard S, Maloney S. These may not be the courses you are seeking: a systematic review of open online courses in health professions education. BMC Med Educ. 2019 [acceso 06/10/2020];19(1):356. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31521150/>

2. Liyanagunawardena TR, Williams SA. Massive open online courses on health and medicine: review. *J Med Internet Res*. 2014 [acceso 06/10/2020];16(8):e191. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25123952/>
3. Magaña Valladares L, Rosas Magallanes C, Montoya Rodríguez A, Calvillo Jacobo G, Alpuche Arande CM, García Saisó S. A MOOC as an immediate strategy to train health personnel in the cholera outbreak in Mexico. *BMC Med Educ*. 2018 [acceso 09/02/2021];18(1):111. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29769059/>
4. Mehta NB, Hull AL, Young JB, Stoller JK. Just imagine: new paradigms for medical education. *Acad Med*. 2013 [acceso 06/10/2020];88(10):1418-23. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23969368/>
5. Scott KW, Dushime T, Rusanganwa V, Woskie L, Attebery C, Binagwaho A. Leveraging massive open online courses to expand quality of healthcare education to health practitioners in Rwanda. *BMJ Open Qual*. 2019 [acceso 09/02/2021];8(4):e000532. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31799443/>
6. Liyanagunawardena TR, Aboshady OA. Massive open online courses: a resource for health education in developing countries. *Glob Health Promot*. 2018 [acceso 09/02/2021];25(3):74-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28134014/>
7. Maxwell WD, Fabel PH, Diaz V, Walkow JC, Kwiek NC, Kanchanaraksa S, *et al*. Massive open online courses in U.S. healthcare education: Practical considerations and lessons learned from implementation. *Curr Pharm Teach Learn*. 2018 [acceso 09/02/2021];10(6):736-43. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30025774/>
8. Wewer Albrechtsen NJ, Poulsen KW, Svensson LØ, Jensen L, Holst JJ, Torekov SS. Health care professionals from developing countries report educational benefits after an online diabetes course. *BMC Med Educ*. 2017 [acceso 09/02/2021];17(1):97. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28566091/>
9. Mahajan R, Gupta P, Singh T. Massive open online courses: concept and implications. *Indian Pediatr*. 2019 [acceso 06/10/2020];56(6):489-95. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31278230/>
10. Clark KR, Vealé BL, Watts LK. A review of the use of massive open online courses (MOOC's) in medical imaging education. *The Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice*. 2017 [acceso 06/10/2020];15(2):1-6. Disponible en: <https://nsuworks.nova.edu/ijahsp/vol15/iss2/1/>
11. Monteiro EP, Gomide HP, Remor E. Massive open online course for Brazilian healthcare providers working with substance use disorders: curriculum design. *BMC Med*

Educ. 2020 [acceso 06/10/2020];20(1):240. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32727430/>

12. Weinhardt JM, Sitzmann T. Revolutionizing training and education? Three questions regarding massive open online courses (MOOC's). Human Resource Management Review. 2019 [acceso 09/02/2021];29(2):218-25. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1053482218303814>

13. Greene JA, Oswald CA, Pomerantz J. Predictors of retention and achievement in a massive open online course. American Educational Research Journal. 2015 [acceso 09/02/2021];52(5):925-55. Disponible en:

<https://journals.sagepub.com/doi/10.3102/0002831215584621#articleCitationDownloadContainer>

14. Masud S, Ayub A, Mahboob U. Use of massive online open courses as a potential resource to provide continuing medical education in Pakistan. J Coll Physicians Surg Pak. 2016 [acceso 09/02/2021];26(2):160-1. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26876410/>

15. Hendriks RA, de Jong PGM, Admiraal WF, Reinders MEJ. Teaching modes and social-epistemological dimensions in medical massive open online courses: Lessons for integration in campus education. Med Teach. 2019 [acceso 06/10/2020];41(8):917-26. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31008667/>

16. Sarkar S, Bharadwaj B. Adapting massive open online courses for medical education. International Journal of Advanced Medical and Health Research. 2015 [acceso 06/10/2020];2:68-71. Disponible en:

<https://www.ijamhrjournal.org/article.asp?issn=2349-4220;year=2015;volume=2;issue=1;page=68;epage=71;aulast=Sarkar>

17. Organización de las Naciones Unidas. Objetivos de Desarrollo Sostenible [acceso 10/10/2020]. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

18. de Castro F, Rodríguez Hernández JA, Hubert López C, Sánchez Pájaro A, Rosas Magallanes C, Villalobos A, *et al.* Curso masivo en línea “Salud sexual y reproductiva”: cambios en conocimientos, deserción, reprobación y satisfacción. Salud Pública Mex. 2020 [acceso 09/02/2021];62(5):559-68. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33027866/>

19. Isbej L, Uribe J, Carrasco O, Villarroel I, Pizarro M, Jirón MI, *et al.* Experiencia de educación continua en línea en gastroenterología para médicos no especialistas. Rev Med

Chile. 2019 [acceso 06/10/2020];147(8):1059-66. Disponible en:

[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0034-98872019000801059&script=sci\\_abstract&tlng=p](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0034-98872019000801059&script=sci_abstract&tlng=p)

20. Pei L, Wu H. Does online learning work better than offline learning in undergraduate medical education? A systematic review and meta-analysis. *Med Educ Online*. 2019 [acceso 06/10/2020];24(1):1666538. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6758693/>

21. Zhao F, Fu Y, Zhang QJ, Zhou Y, Ge PF, Huang HX, *et al*. The comparison of teaching efficiency between massive open online courses and traditional courses in medicine education: a systematic review and meta-analysis. *Ann Transl Med*. 2018 [acceso 06/10/2020];6(23):458. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6312816/>

22. Memon AR, Rathore FA. Moodle and online learning in Pakistani medical universities: an opportunity worth exploring in higher education and research. *J Pak Med Assoc*. 2018 [acceso 09/02/2021];68(7):1076-8. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30317305/>

23. Rocha Pereira N, Lafferty N, Nathwani D. Educating healthcare professionals in antimicrobial stewardship: can online-learning solutions help? *J Antimicrob Chemother*. 2015 [acceso 09/02/2021];70(12):3175-7. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26429566/>

24. Kearney RC, Premaraj S, Smith BM, Olson GW, Williamson AE, Romanos G. Massive open online courses in dental education: two viewpoints: viewpoint 1: massive open online courses offer transformative technology for dental education and viewpoint 2: massive open online courses are not ready for primetime. *J Dent Educ*. 2016 [acceso 09/02/2021];80(2):121-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26834128/>

25. Pickering JD, Henningsohn L, DeRuiter MC, de Jong PGM, Reinders MEJ. Twelve tips for developing and delivering a massive open online course in medical education. *Med Teach*. 2017 [acceso 06/10/2020];39(7):691-6. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28485629/>

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.