

# Implementación de un curso virtual de lectura crítica en estudiantes de medicina durante la pandemia COVID-19

Mauricio Pierdant-Pérez<sup>a,b,†,\*</sup>, María Isabel Patiño-López<sup>a,§</sup>, José Andrés Flores-García<sup>a,¶</sup>, Fausto Abraham Jacques-García<sup>b,©</sup>

Facultad de Medicina



## Resumen

**Introducción:** En la carrera de médico cirujano de la facultad de medicina de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (MED-UASLP), se imparte un curso de lectura crítica (CLC) mediante la herramienta OPMER, esta es el acrónimo de Objetivo, Población, Metodología, Estadística, Resultados. El curso es presencial y por la pandemia de COVID-19, se impartió de manera virtual.

**Objetivo:** Determinar si el CLC impartido de manera virtual a alumnos del segundo semestre de MED-UASLP les permite evaluar la metodología de un artículo científico con resultados semejantes a los obtenidos por los profesores del curso.

**Método:** Se implementó el CLC a través de las plataformas de Moodle y Teams a 60 alumnos de segundo semestre de MED-UASLP, sin conocimiento previo de

lectura crítica durante la materia de Informática Médica (mayo 2022). El curso constó de 10 horas divididas en 5 horas de clase virtual sincrónica Teams (Microsoft) y 5 horas de actividades relacionadas en Moodle. Al final, los alumnos revisaron la metodología de un artículo científico (en tiempo real) utilizando la herramienta OPMER, otorgando una calificación contrastada con la de los profesores del curso.

**Resultados:** Se obtuvo un promedio de 15.06 puntos con mínima de 10 y máxima de 18. El 30% (18) de los alumnos concordaron con la puntuación del grupo de profesores en 16 puntos, el 32% (19) de los alumnos puntuaron  $\pm 1$  de la puntuación del grupo de profesores, y 18% (11) de los alumnos puntuaron  $\pm 2$  de la puntuación del grupo de profesores, el 20% de los alumnos (12) se encontraron fuera de este rango.

<sup>a</sup> Coordinación de Innovación Educativa en Salud, Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, SLP, México.

<sup>b</sup> Doctorado en Innovación en Tecnología Educativa, Facultad de Informática, Universidad Autónoma de Querétaro, Qro., México. ORCID ID:

<sup>†</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4606-0071>

<sup>§</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0142-2227>

<sup>¶</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0688-3134>

<sup>©</sup> <https://orcid.org/0000-0001-8522-0368>

Recibido: 28-febrero-2023. Aceptado: 18-julio-2023.

\* Autor para correspondencia: Mauricio Pierdant-Pérez. Dirección postal: 78210. Teléfono: 4448262342, ext.: 6688.

Correo electrónico: mauricio.pierdant@uaslp.mx

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

**Conclusiones:** Mediante un CLC virtual se evidenció un resultado similar al del grupo de profesores al evaluar la metodología de un artículo, demostrando una probable utilidad para la enseñanza de habilidades de lectura crítica en esa modalidad.

**Palabras clave:** Lectura crítica; aprendizaje basado en problemas; investigación biomédica; educación a distancia; informática médica; COVID-19.

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Implementation of a virtual course on critical reading in medical students during COVID-19 pandemic

### Abstract

**Introduction:** In the career of medical surgeon of the Faculty of Medicine of the Autonomous University of San Luis Potosí (MED-UASLP), a critical reading course (CLC) is taught using the OPMER tool, which is the acronym for Objective, Population, Methodology, Statistics, Results. The course is face-to-face and due to the COVID-19 pandemic, it was given virtually.

**Objective:** To determine if the CLC given virtually to second semester MED-UASLP students allows them to correctly evaluate the methodology of a scientific article.

**Method:** The CLC was given through Moodle and Teams platforms to 60 second semester students of MED-UASLP, without previous knowledge of critical reading, during the subject of Medical Informatics (May 2022). The course lasted 10 hours, divided into 5 hours of synchronous virtual class in Teams (Microsoft) and 5 hours of related activities in Moodle. At the end of the course, students reviewed the methodology of a scientific article (in real time) using the OPMER tool and gave a grade that was contrasted with that of the course teachers.

**Results:** An average of 15.06 points was obtained with a minimum of 10 and a maximum of 18. 30% (18) of the students agreed with the teachers' group score of 16 points, 32% (19) of the students scored  $\pm 1$  of the teachers' group score and 18% (11) of the students scored  $\pm 2$  of the teachers' group score, 20% of the students (12) were outside this range.

**Conclusions:** Using a virtual CLC, a result similar to the teachers' group was demonstrated when evaluating the methodology of an article, indicating a probable usefulness for teaching critical reading skills in this modality.

**Keywords:** Critical reading; problem-based learning; biomedical research; education; distance; medical informatics; COVID-19.

This is an Open Access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## INTRODUCCIÓN

La lectura crítica en el área de la salud es una habilidad requerida para la comprensión de la información científica especializada y así los profesionistas de la salud puedan estar actualizados en la construcción del desarrollo profesional continuo a través de toda la carrera de medicina y en la práctica clínica. Existen problemas en la obtención de estas habilidades y tienden a ser mal empleadas por los profesionales de la salud<sup>1-4</sup>. Estas habilidades mejoran el desempeño al evaluar la información disponible para la toma de decisiones basadas en evidencia en la práctica clínica, permitiendo seleccionar artículos significativos, con una adecuada metodología<sup>5-7</sup>. La investi-

gación educativa en cuanto al ámbito de la lectura crítica es clave para el entendimiento y desarrollo de nuevas herramientas que puedan solventar tal necesidad; sin embargo, son escasos los protocolos con dicho objeto, por lo que es necesario incentivar su realización<sup>8</sup>. Es importante comprender el papel de la lectura crítica dentro de la citada competencia y evaluar los métodos de enseñanza con los cuales introducimos a los alumnos al mismo<sup>9</sup>. La adquisición de habilidades sobre esta es una necesidad que puede ser resuelta mediante la discusión activa, confrontación y debate<sup>10</sup>. En las fases iniciales de este proceso, se requiere que el estudiante incorpore conceptos básicos de la metodología de la investigación clínica

al evaluar artículos científicos y reflexionar sobre su validez interna y externa. Una vez que se logre esto, podrá ser reflexivo en cuanto a su contenido, veracidad y aplicabilidad de los resultados<sup>8</sup>. Este tipo de habilidad metodológica en general se realiza en espacios tipo taller, donde un instructor facilita la comprensión de las partes y evalúa los resultados obtenidos<sup>11</sup>. La formación a distancia ha tenido un impacto ambiguo en la enseñanza de la medicina y en específico de la lectura crítica. La reducción de la formación presencial podría haber contribuido a una disminución de la motivación y el bienestar. Un número significativo de estudiantes indicó que su motivación se vio influenciada por las distracciones durante la pandemia (COVID-19), mientras que la modalidad de B Learning fue mejor en varios estudios sobre la modalidad de solo en línea<sup>12</sup>.

Esta modalidad puede suponer un reto en el diseño e implementación, ya que el diseño de las clases y evaluaciones pueden impactar en la percepción del curso<sup>13</sup>. Actualmente, esto supone controversia ya que, en estudios previos, algunos profesores y alumnos no tuvieron una opinión favorable acerca de esta modalidad<sup>14</sup>. Aunque los tutoriales en línea han demostrado ser eficaces al menos en algunos casos y ofrecen oportunidades para el aprendizaje activo, en el momento actual muy pocos se enfocan específicamente en evaluar críticamente artículos de investigación<sup>15</sup>.

Durante el transcurso de la pandemia de COVID-19 se suspendieron los talleres presenciales por motivos sanitarios por lo que se decidió realizar un método de *blended learning* en línea para su incorporación en los estudiantes<sup>11</sup>.

## OBJETIVO

El objetivo fue determinar si el CLC impartido de manera virtual a alumnos del segundo semestre de MED-UASLP les permite evaluar la metodología de un artículo científico con resultados semejantes a los obtenidos por los profesores del curso.

## MÉTODO

Se realizó un estudio observacional analítico, definiendo los criterios de inclusión como: estudiantes inscritos en el segundo semestre de MED-UASLP y que cursaran la materia de Informática médica (den-

tro de la cual se desarrolla el CLC). Como criterios de exclusión: que los estudiantes no completaran el curso en línea, que no hicieran la evaluación y que tuvieran conocimientos previos de lectura crítica. El estudio se llevó a cabo en el mes de mayo del 2022.

Para este curso, ya se contaba con una herramienta que permitía identificar los dominios metodológicos de los artículos de investigación y que consiste en analizar sus diferentes áreas, como son el objetivo, población, variables, estadística empleada y resultados. A esta herramienta se le denominó OPMER como una nemotecnia de lo estudiado<sup>16</sup>.

Se identificaron 3 determinantes por cada una de las áreas y se calificaron como: presente = 1 punto y ausente = 0 puntos. Con un consenso de expertos en rondas Delphi se determinó que cada área presentaba un determinante principal, al cual se le calificó como: completo = 2 puntos, incompleto = 1 punto e inexistente = 0 puntos.

Esta herramienta ya contaba con evaluaciones previas por investigadores clínicos con experiencia metodológica donde se utilizaron artículos calificados por ellos como adecuados, regulares y malos. La validez de la herramienta se obtuvo mediante la evaluación de la concordancia de un grupo de 120 individuos (profesionales de la salud), se obtuvo un coeficiente de correlación intraclase (ICC) con un valor de 0.81, se registraron los puntos de corte para determinar la validez metodológica de un artículo que son: 10 puntos o menos, baja calidad metodológica y baja reproducibilidad, 11-14 puntos, dudosa calidad y 15 puntos o más, adecuada calidad metodológica y adecuada reproducibilidad de los resultados<sup>16</sup>.

El curso de *blended learning* y la evaluación final, se realizaron a través de la plataforma educativa de Teams (Microsoft), diseñados en modalidad síncrona con los alumnos. Además, se implementó el curso en la plataforma Moodle, el cual consistió en 6 módulos: Introducción general a la herramienta OPMER, objetivo, población, metodología (variables), estadística y resultados. El diseño de cada módulo iniciaba con la interacción del facilitador con el grupo de alumnos, con una duración de 45 minutos, donde se discutían los elementos para la calificación de cada determinante, se daban ejemplos obtenidos de artículos y se contestaban las pregun-

**Tabla 1.** Instrumento de evaluación y valores posibles por cada determinante

Instrumento de evaluación		
Área	Determinantes	Valores
Objetivo	Población y características	0 a 2
	Variable de salida	0 a 1
	Verbo indicativo del diseño	0 a 1
Población	Descripción poblacional	0 a 1
	Criterios de selección	0 a 1
	Tamaño muestral	0 a 2
Metodología	VARIABLES y su medición	0 a 1
	Calidad de la medición	0 a 2
	Sesgo metodológico	0 a 1
Estadística	Normalidad de los datos	0 a 1
	Coherencia objetivo-análisis estadístico	0 a 2
	Control de variables confusoras	0 a 1
Resultados	Estimador y medidas de dispersión	0 a 2
	Calidad de gráficos y tablas	0 a 1
	Coherencia objetivo-resultados	0 a 1

tas hechas por parte de los alumnos. Como trabajo autónomo, los alumnos ingresaban a la plataforma de Moodle y se le proporcionaba una lectura acorde al tema tratado, se les solicitaba que respondieran un Google Forms con los elementos centrales de la interacción y, finalmente, realizaban un ejercicio de evaluar solo el tema en estudio del artículo otorgado por los facilitadores. Una vez que los alumnos entregaban el ejercicio resuelto, la plataforma les enviaba la respuesta al ejercicio elaborada por los profesores del curso para que pudieran compararlo. Al finalizar los 6 módulos, se realizó una evaluación global, mediante Teams de Microsoft, con duración de 1 hora, síncrona, con cámara web encendida por parte de los alumnos, a los cuales se les otorgó el artículo titulado “Tocilizumab in patients with severe COVID-19: a retrospective cohort study”<sup>17</sup>, el cual había sido previamente calificado por los profesores del curso, y se les solicitó que hicieran la valoración metodológica del mismo.

### Consideraciones éticas

El estudio contó con la aprobación de la Secretaría Académica y Escolar de la Facultad de Medicina, UASLP. En virtud de que es un estudio de observación sobre la conducta de un grupo de sujetos, la investigación fue considerada como riesgo menor

al mínimo, de acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud de México en Materia de Investigación para la Salud; sin embargo, los estudiantes dieron su consentimiento y se presentó un aviso de privacidad de los datos obtenidos.

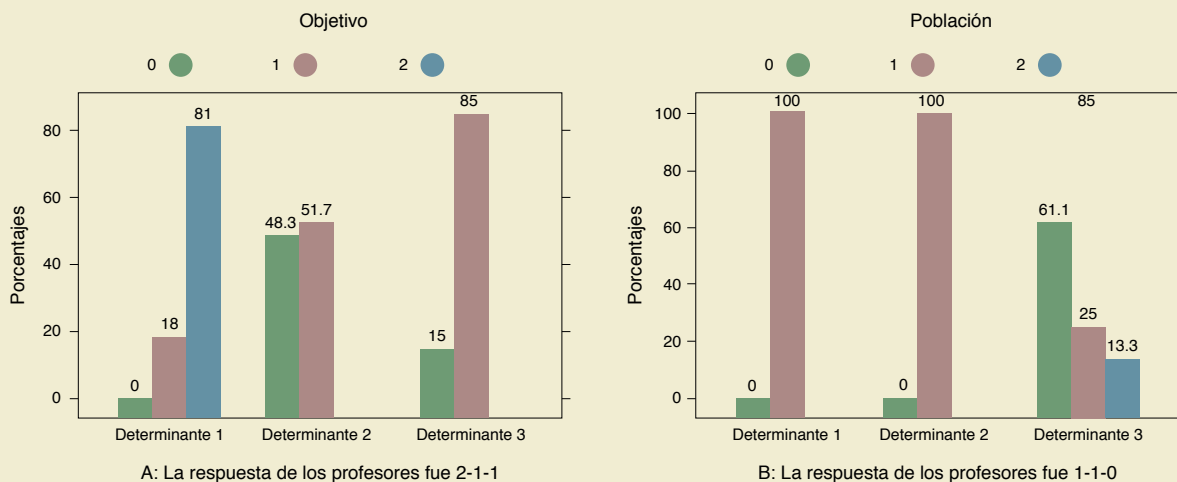
### Estadística

Se midió el puntaje obtenido por cada uno de los participantes de cada uno de los determinantes comprendidos por cada área de la herramienta empleada, misma que se muestra en la **tabla 1**. Se utilizaron porcentajes para evaluar la consistencia y concordancia del puntaje obtenido por los alumnos, los cuales se compararon con el puntaje unificado obtenido por el grupo de profesores para cada determinante y el puntaje total. Se utilizó el programa “R versión 4.2.2 (2022-10-31 ucrt)” para la elaboración de las gráficas y la realización del índice de correlación intraclase.

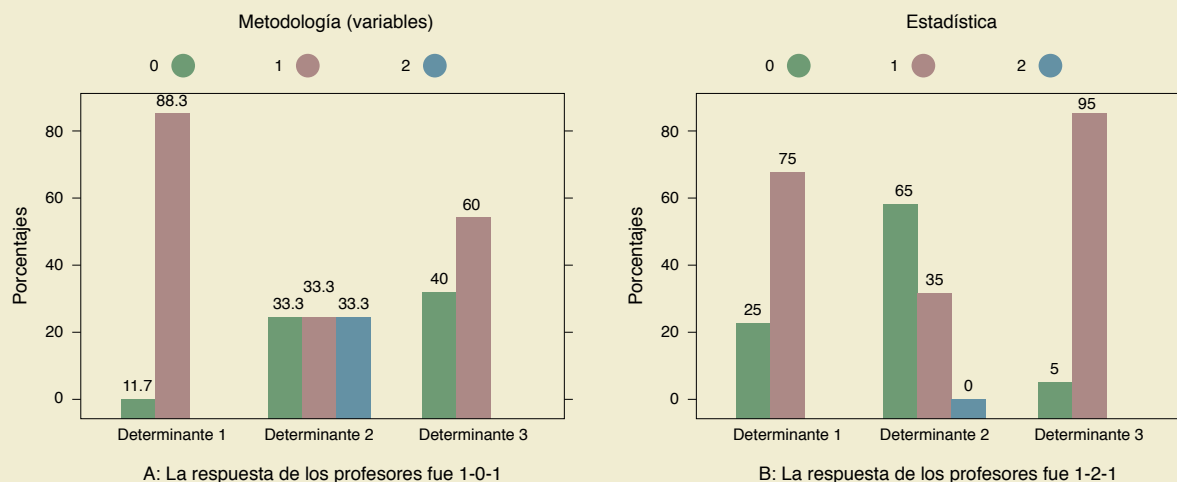
### RESULTADOS

Se obtuvieron las respuestas de 60 alumnos participantes, las cuales fueron divididas en 5 áreas y 3 determinantes por área (objetivo, población, metodología [variables], estadística y resultados). En total, cada alumno tuvo 15 respuestas con calificaciones que iban de 0 a 1 puntos por determinante y 0 a 2 por

**Figura 1. Resultados de las áreas "Objetivo" y "Población"**



**Figura 2. Resultados de las áreas "Metodología" y "Estadística"**



determinante principal. Se presentan inicialmente los resultados por área y posteriormente el global.

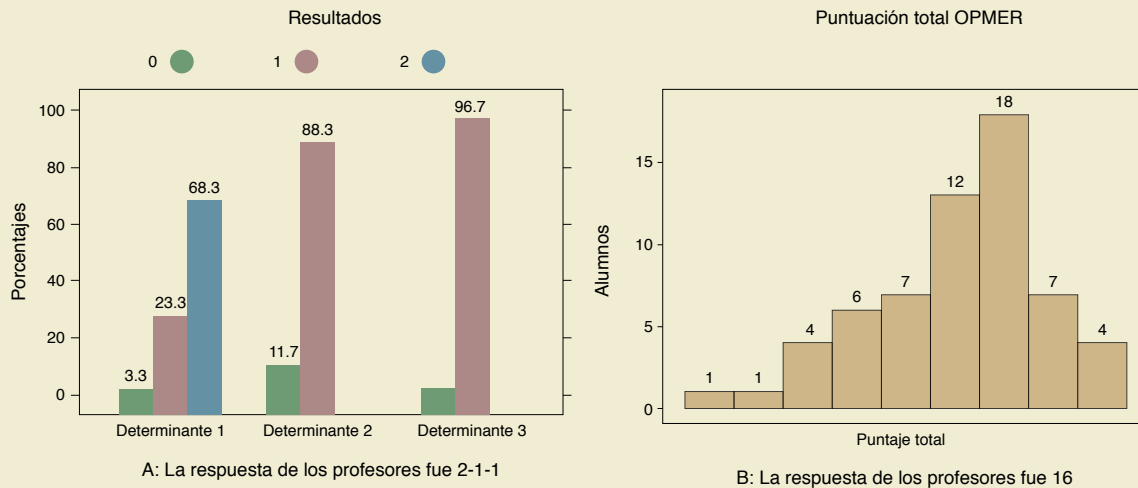
En la **figura 1a**, respecto al objetivo se puede apreciar que los porcentajes de acierto son 81% para el determinante 1 (población y características), 52% para el determinante 2 (variable de salida) y 85% para el determinante 3 (verbo indicativo del diseño).

En la **figura 1b**, respecto a la población se puede apreciar que los porcentajes de acierto son 100% para el determinante 1 (descripción poblacional), 100%

para el determinante 2 (criterios de selección) y de 62% para el determinante 3 (tamaño de muestra).

En la **figura 2a**, respecto a la metodología (variables) se puede apreciar que los porcentajes de acierto son 88% para el determinante 1 (variables y su medición), 33% para el determinante 2 (calidad de la medición) y 60% para el determinante 3 (sesgo metodológico).

En la **figura 2b**, respecto a la estadística se puede apreciar que los porcentajes de acierto son 75%

**Figura 3.** Resultado del área “Resultados” y puntaje total de la sumatoria de las áreas

para el determinante 1 (normalidad de los datos), entre 0% y 35% para el determinante 2 (coherencia entre objetivo y el análisis estadístico) y 95% para el determinante 3 (control de confusores).

En la **figura 3a**, respecto a los resultados se puede apreciar que los porcentajes de acierto son de 68% para el determinante 1 (estimador y medidas de dispersión), 88% para el determinante 2 (calidad de gráficos y tablas) y 70% para el determinante 3 (coherencia objetivo-resultados).

En la **figura 3b**, para el puntaje total se obtuvo un promedio de 15.06 puntos con mínima de 10 y máxima de 18, la puntuación del grupo de profesores fue de 16 puntos, el 30% (18) de los alumnos concordaron con la puntuación del grupo de profesores en 16 puntos, el 32% (19) de los alumnos puntuaron  $\pm 1$  de la puntuación del grupo de profesores y 18% (11) de los alumnos puntuaron  $\pm 2$  de la puntuación del grupo de profesores, el 20% de los alumnos (12) se encontraron fuera de este rango.

## DISCUSIÓN

Las habilidades para leer críticamente un artículo científico son la base esencial para una correcta toma de decisiones en los profesionales de la salud. La adquisición de estas habilidades se da de ma-

nera gradual y tiene sus etapas. En la parte inicial es importante reconocer si el artículo que se está leyendo cumple con un fundamento metodológico sólido que permita determinar si los resultados son reproducibles y si en última instancia son apropiados para su correcta interpretación. En este ejercicio de evaluación se intentó responder dos elementos, el primero, si era posible obtener resultados parecidos a los de un taller presencial mediante un abordaje de *blended learning* y si los resultados de la aplicación de la herramienta OPMER eran cercanos a la apreciación de un grupo de profesores. Con respecto al primer elemento, este se pudo llevar a cabo y los alumnos se desempeñaron adecuadamente durante su transcurso. Con relación al segundo elemento, se puede apreciar que en lo global los resultados son adecuados, ya que, en general, la calificación final de la mayoría de los alumnos fue cercana a la del grupo de profesores. Sin embargo, el análisis de los 5 módulos por separado nos permite evaluar que existen áreas de oportunidad, donde los alumnos tuvieron un desempeño regular (entre 35 a 65% de respuestas similares a las que emitieron los profesores) y, en algunos, malo (menor al 35%). Dentro de módulo de población, el determinante tamaño muestral alcanzó un 62% de respuestas similares, lo que traduce que el

38% de los alumnos no reconocieron que no existía un cálculo del tamaño muestral. En el determinante 2 de las variables, al ser un estudio retrospectivo no era factible mostrar la consistencia y exactitud de las variables y aun así el 67% de los estudiantes, falló en reconocer este elemento, lo que calificaría como mal desempeño. La parte más crítica de la evaluación fue el determinante 2 de la estadística, el cual consistía en determinar si el estadístico utilizado correspondía a la variable de salida inscrita en el objetivo, solo 35% de los alumnos reconocieron parcialmente que podía tener relación, lo cual es un regular desempeño.

Al contabilizar los aciertos en su totalidad, el resultado parece adecuado, aunque no totalmente satisfactorio. La parte estadística requiere de un nivel de conocimiento que se tiene que reforzar en repetidas ocasiones, pero que resulta muy importante al momento de evaluar los artículos.

Similar a lo mencionado por Letchford, donde se puso a prueba la introducción de un módulo de lectura crítica a un curso prediseñado y una herramienta que facilita la evaluación de la evidencia, encontramos resultados comparables, ya que, en ambos, los resultados mostraron la adquisición de habilidades para la lectura crítica de artículos científicos, además de que indirectamente, la confianza del desarrollo de las mismas podría facilitar la comprensión de estos<sup>15</sup>.

En el estudio realizado por Kulkarni, donde se realizó un módulo de enseñanza de lectura crítica en estudiantes de primer año de licenciatura, a través de un modelo híbrido de enseñanza, se demostró que el 14% de los alumnos obtuvieron una comprensión excelente de los artículos provistos, el 38% una buena comprensión, el 24% una comprensión regular y el 24% una comprensión mala, basado en promedio de respuestas de un examen diseñado con base en un artículo de investigación. Se puede apreciar que los resultados obtenidos en nuestro estudio son comparables e inclusive superiores a los de dicho autor, ya que tuvimos un 30% de comprensión excelente, 32% de comprensión buena, 18% de comprensión regular y 20% de comprensión deficiente<sup>11</sup>.

Dentro de las fortalezas del estudio se encuentra que no ocurrió dentro de un proceso de intervención experimental, sino que fue parte del desarrollo nor-

mal del aula virtual y que el conocimiento existente obtenido por los alumnos no les permitía del todo comprender el contenido, sino que solo calificaron la metodología del mismo. Esto permite que conforme estos alumnos practiquen el uso de la herramienta y obtengan más conocimientos de contenido podrán mejorar sus habilidades de evaluación crítica global de los artículos científicos.

## CONCLUSIONES

Mediante un curso virtual corto se evidencia un resultado similar al de un grupo de profesores al evaluar la metodología de un artículo, demostrando la utilidad del curso y de la herramienta OPMER, para la enseñanza de habilidades de lectura crítica mostrada en línea.

## CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- MPP: Realización del diseño metodológico, aplicación del curso, diseño e implementación del curso.
- MIPL: Aplicación de la prueba, diseño e implementación del curso.
- JAFG: Elaboración y edición del manuscrito y análisis estadístico.
- FAJG: Realización del diseño metodológico, dirección del protocolo.

## AGRADECIMIENTOS

Ninguno.

## PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

## FINANCIAMIENTO

Ninguno.

## CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno. 🔍

## REFERENCIAS

1. Alahdab F, Morrow A, Alsawas M, Murad MH. Are these results trustworthy? A guide for reading the medical literature. *Avicenna J Med.* 2017;7(2):46-50.
2. Barboza JJ, Chambergo-Michilot D, Pinto-Ruiz DF, Caballero-Alvarado J, Barboza JJ, Chambergo-Michilot D, et al. Lectura crítica de evidencia médica en el contexto de COVID-19: ¿Cómo leer estudios observacionales? *Rev Cuerpo*

- Méd Hosp Nac Almanzor Aguinaga Asenjo. Octubre de 2020;13(4):410-7.
3. Cobos Aguilar H. Lectura crítica de investigación en educación médica. *Investig En Educ Médica*. Junio de 2016;5(18): 115-20.
  4. Gongora-Ortega J, Segovia-Bernal Y, Valdivia-Martinez J de J, Galaviz-de Anda JM, Prado-Aguilar CA. Educational interventions to improve the effectiveness in clinical competence of general practitioners: problem-based versus critical reading-based learning. *BMC Med Educ*. 11 de julio de 2012;12:53.
  5. Bobenrieth A. Lectura crítica de artículos originales en salud. *Med Fam*. 2001;2(1):81-90.
  6. Gómez MG, Danglot-Banck C, Velásquez-Jones L. Bases para la revisión crítica de artículos médicos. *Rev Mex Pediatría*. 2001;68(4):152-9.
  7. Carranza-Lira S, Arce-Herrera RM, Leyva-Salas RI, Leyva-González FA. Lectura crítica de informes de investigación clínica en estudiantes de pregrado. *Rev Médica Inst Mex Seguro Soc*. 2009;47(4):431-8.
  8. Cobos Aguilar H, Espinoza Alarcón PA, Viniestra-Velázquez L. Comparación de dos estrategias educativas en la lectura crítica de médicos residentes. *Rev Invest Clin*. 1996; 48(6):431-6.
  9. Cuestas E. [Critical reading of medical articles and formation of communities of inquiry]. *Rev Fac Cienc Medicas Cordoba Argent*. 28 de diciembre de 2021;78(4):333-4.
  10. Cobos-Aguilar H, Viniestra-Velázquez L, Pérez-Cortés P. Papel de la discusión creadora en el aprendizaje de la lectura crítica de artículos científicos. *Rev Investig Clínica*. 2011;63(3):268-78.
  11. Kulkarni A, Vartak R. A module integrating conventional teaching and student-centered approach for critical reading of scientific literature. *Biochem Mol Biol Educ*. 2019;47(5): 581-8.
  12. Bolatov AK, Gabbasova AM, Baikanova RK, Igenbayeva BB, Pavalkis D. Online or Blended Learning: the COVID-19 Pandemic and First-Year Medical Students' Academic Motivation. *Med Sci Educ*. 12 de noviembre de 2021;32(1):221-8.
  13. Atwa H, Shehata MH, Al-Ansari A, Kumar A, Jaradat A, Ahmed J, et al. Online, Face-to-Face, or Blended Learning? Faculty and Medical Students' Perceptions During the COVID-19 Pandemic: A Mixed-Method Study. *Front Med*. 3 de febrero de 2022;9:791352.
  14. Keis O, Grab C, Schneider A, Öchsner W. Online or face-to-face instruction? A qualitative study on the electrocardiogram course at the University of Ulm to examine why students choose a particular format. *BMC Med Educ*. Diciembre de 2017;17(1):194.
  15. Letchford J, Corradi H, Day T. A flexible e-learning resource promoting the critical reading of scientific papers for science undergraduates. *Biochem Mol Biol Educ*. 2017;45(6):483-90.
  16. Pierdant M, Castillo Dimas A, Aguilar R. *Cómo leer un artículo de investigación en ciencias de la salud*. 2023.
  17. Guaraldi G, Meschiari M, Cozzi-Lepri A, Milic J, Tonelli R, Menozzi M, et al. Tocilizumab in patients with severe COVID-19: a retrospective cohort study. *Lancet Rheumatol*. agosto de 2020;2(8):e474-84.